GE
Tecnologias de Sensor e Inspeção

Druck Série DBC 150/650

Calibrador de temperatura bloco seco

Manual do usuário - KP0400

© 2008 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Introdução

- Este manual técnico fornece instruções de operação para os Calibradores Bloco Seco série Druck DBC.

Segurança

- O fabricante desenvolveu este equipamento para ser seguro quando operado seguindo os procedimentos detalhados neste manual. Não use este equipamento para nenhuma outra finalidade além da especificada.
- Esta publicação contém instruções de operação e segurança que devem ser seguidas para garantir uma operação segura e manter o equipamento em condições seguras. As instruções de segurança são avisos de atenção ou cuidado para evitar ferimentos no usuário e danos ao equipamento.
- Use técnicos qualificados* e a prática recomendada de engenharia apropriada para todos os procedimentos nesta publicação.

Pontas de prova

- Use apenas as pontas de teste fornecidas com o Calibrador de Bloco Seco, não use essas pontas de teste com outro equipamento.

Isolamento de potência

- O acesso à chave do isolador da fonte de alimentação não deverá ser obstruído.

Materiais tóxicos

- Nenhum material reconhecidamente tóxico foi utilizado na construção deste equipamento.

Manutenção

- O equipamento deverá ser mantido de acordo com os procedimentos nesta publicação. Outros procedimentos do fabricante devem ser executados por agentes de serviços autorizados ou pelos departamentos de serviços do fabricante.

Consultoria Técnica

- Para consultoria técnica, entre em contato com o fabricante.

**Um técnico qualificado deve ter o conhecimento necessário, documentação, equipamento e ferramentas de teste especial para executar o trabalho necessário neste equipamento.*

CE Este equipamento atende aos requisitos de todas as diretivas de segurança européias relevantes. O equipamento possui a marca CE.

RELATÓRIOS DE RASTREAMENTO E CALIBRAÇÃO

- Por padrão, todo instrumento DBC é fornecido com um relatório de calibração assegurando rastreamento para um padrão nacional ou internacional.

GARANTIA E RESPONSABILIZAÇÃO

1 O nosso equipamento é garantido contra defeito de material ou fabricação durante o período de garantia. As solicitações cobertas sob a garantia podem ser feitas retornando-se o equipamento para a nossa fábrica com frete pré-pago. O equipamento será substituído, consertado ou ajustado conforme julgarmos mais apropriado.

2 A responsabilidade da GE está restrita ao que está especificado como coberto pela nossa garantia. Não será aceita nenhuma responsabilização por dano, prejuízo ou outra despesa decorrente da venda ou uso de nosso equipamento.

3 Em hipótese alguma, a GE será responsabilizada por danos especiais, acidentais ou consequentes.

Símbolos

Os símbolos a seguir são usados para identificar perigos neste instrumento.

Este símbolo, no instrumento, indica que o usuário deve consultar o manual do usuário.

Este símbolo, no instrumento, indica que a superfície está muito quente e não deverá ser tocada.

Instruções de segurança

Este instrumento deverá ser usada única e exclusivamente por * técnicos devidamente qualificados.

Durante a operação, observe as seguintes instruções de segurança:

1 **USE** o instrumento na posição vertical apenas.

2 **NÃO** coloque nenhum objeto na grade de proteção do bloco seco.

3 **NÃO** coloque líquido no bloco seco e/ou nos revestimentos.

4 **NÃO** use fluídos para limpar o bloco seco e/ou os revestimentos.

5 **ANTES** de qualquer atividade de manutenção, **AGUARDE** o instrumento esfriar em temperatura ambiente (mantenha o instrumento ligado para que o ventilador de refrigeração possa operar).

6 **NÃO** toque a grade de proteção até ela ter esfriado em temperatura ambiente).

7 O instrumento deverá estar em temperatura ambiente antes de ser armazenado em qualquer estojo para transporte ou embalagem.

8 **NÃO** use esse instrumento próximo de líquidos inflamáveis ou em áreas de risco.

9 **NÃO** coloque as suas mãos ou qualquer outro objetivo no bloco seco.

10 Antes do uso, **REMOVA** todos os traços de contaminação do dispositivo em teste.

11 Durante operação normal, este instrumento poderia atingir altas temperaturas.

12 Sempre observe todas as instruções de segurança.

**Um técnico qualificado deve ter o conhecimento necessário, documentação, equipamento e ferramentas de teste especial para executar o trabalho necessário neste equipamento.*

Abreviações

As abreviações a seguir são usadas neste manual; as abreviações são iguais tanto no singular como no plural.

BLK	bloco	ent	enter
CJ	Junta fria	CJC	Compensação de junta fria
CVD	Calender-van Dusen	DBC	Calibrador de bloco seco
°C	graus centígrados	pol	polegada
mA	miliampère	mm	milímetro
mV	milivolt	RDG	leitura
RTD	Sensor de temperatura	SDS	Dados técnicos de vendas
SELV	Baixa tensão Extra Segura	T/C	Thermopar
V	Volt	TC	Calibrador de temperatura
TS	Fonte de temperatura		

ÍNDICE

Introdução i
Segurança i
Relatórios de rastreamento e calibração ii
Símbolos ii
Instruções de segurança iii
Índice remissivo iv
Acessórios opcionais e padrão vii
1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Calibração automática 2
1.2 Identificação de peças 2
2 INSTALAÇÃO 4
2.1 Preparação 4
2.2 Fonte de alimentação 4
2.3 Sondas de temperatura 4
2.4 Conexões elétricas 6
3 OPERAÇÃO 11
3.1 Funções de tecla fixa 11
3.2 Visores operacionais 13
Tela Seleção de Menu 13
Tela Setup do Sistema 13
Tela de Operação 13
Tela Ajuda/Informações 14
Tela Autoteste 14
3.3 Modos funcionais 15
Leitura da temperatura gerada 15
Visor dual - (temperatura gerada e uma entrada de teste) 15
3.4 Seleção de referência de temperatura 16
Referência de sonda interna 16
Referência de sonda externa 16
3.5 Setup do Sistema 18
Configurações de idioma 18
Configurações de unidade de temperatura 18
Sinal de áudio do teclado 19
Configurações da interface digital 19

Configurações de impressora 20
Calibração 20
Código de proteção 21
3.6 Modos de teste 22
Modo Direto 22
Modo de Passos 23
Seleção de modo fixo 23
Seleção de passo programável 24
Modo Rampa 25
Modo de valores predefinidos 26
3.7 Medir uma entrada 27
Teste de comutador 27
Modos de termopar 28
Interno 29
Como configurar compensação de junção fria 29
Direto 30
Modo CAL 30
Absoluta 31
% Span 31
% de leitura 32
Medição de RTD 33
Direto 34
Modo CAL 34
Absoluta 35
% Span 35
% de leitura 36
Medição atual 37
Direto 37
CAL 38
Medições de tensão (alto nível) 39
Direto 39
CAL 40
Medições de tensão (baixo nível) 41
Medições de resistência 42

4 COMUNICAÇÃO SERIAL 43
4.1 Série DBC - Protocolo de Comandos Seriais 43
5 CALIBRAÇÃO 48
Calibração da entrada da sonda de referência padrão 48
Calibração da entrada da sonda de referência externa 49
Calibração do sensor interno de blocos secos 49
Calibração da faixa de entrada de milivolts 50
Calibração da faixa de entrada de volts 51
Calibração da faixa de entrada de mA 51
Calibração da faixa de entrada de Ohm 52
6 IDENTIFICAÇÃO DE FALHAS 53
7 MANUTENÇÃO 54
7.1 Instruções de limpeza 54
8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 55

ACESSÓRIOS PADRÃO série DBC-TC

A série DBC-TC é fornecida com os seguintes acessórios padrão:

- Manual de Operação
- Conjunto de fios para:
  - 2 fios de teste e 2 grampos para conexão do comutador
  - 6 fios de teste e 6 grampos para conexão do sinal elétrico
- Cabo de fonte de alimentação.
- Revestimento removível com 3 orifícios (5, 6,6, 9,8 mm de diâmetro), (3/16, 1/4, 3/8 pol. de diâmetro para EUA)
- Ferramenta para extração de revestimento removível
- Cabo de interface RS232 (1,5 metros, 5 pinos/5 pinos)
- Certificado de calibração rastreável
- 2 fusíveis sobressalentes (veja a página 4 para mais informações)

ACESSÓRIOS OPCIONAIS série DBC-TC

- Opção B1 para DBC 150, tipo de sonda de referência PT 100, variação de –50°C a +400°C
- Opção B2 para DBC 650**,** tipo de sonda de referência PT 100, variação de +50 a +650
- Opção B3, tipo de sonda de temperatura PT 100, variação de –50°C a +650.
- Opção D, dispositivo de resfriamento rápido
- Opção E, estojo de transporte de alumínio
- Opção C1/C2, revestimento com 2 orifícios (5 e 13 mm diâmetros), (3/16, 1/2 pol. de diâmetros para EUA)
- Opção C3/C4, revestimento com 4 orifícios (3,4, 5, 5, 8,2 mm de diâmetro), (1/8, 3/16, 3/16 e 5/16 pol. de diâmetro para EUA)
- Opção C5/C6, revestimento vazio

ACESSÓRIOS PADRÃO série DBC-TS

A série DBC-TC é fornecida com os seguintes acessórios padrão:

- Manual de Operação
- Conjunto de fios para:

  2 fios de teste e 2 grampos para conexão do comutador
- Cabo de fonte de alimentação.
- Revestimento removível com 3 orifícios (5, 6,6, 9,8 mm de diâmetro), (3/16, 1/4, 3/8 pol. de diâmetro para EUA)
- Ferramenta para extração de revestimento removível
- Cabo de interface RS232 (1,5 metros, 5 pinos/5 pinos)
- Certificado de calibração rastreável
- 2 fusíveis sobressalentes (veja a página 4 para mais informações)

ACESSÓRIOS OPCIONAIS série DBC-TS

- Opção B1 para DBC 150, tipo de sonda de referência PT 100, intervalo de –50°C a +400°C
- Opção B2 para DBC 650, tipo de sonda de referência PT 100, intervalo de +50 a +650
- Opção B3, tipo de sonda de temperatura PT 100, variação de –50°C a +650.
- Opção D, dispositivo de resfriamento rápido
- Opção E, estojo de transporte de alumínio
- Opção C1/C2, revestimento com 2 orifícios (5 e 13 mm diâmetros), (3/16, 1/2 pol. de diâmetros para EUA)
- Opção C3/C4, revestimento com 4 orifícios (3,4, 5, 5, 8,2 mm de diâmetro), (1/8, 3/16, 3/16 e 5/16 pol. de diâmetro para EUA)
- Opção C5/C6, revestimento vazio

1 INTRODUÇÃO

A série DBC de calibradores de temperatura testa e calibra dispositivos de temperatura. A série é composta por dois tipos: um TS (fonte de temperatura) e um TC (calibrador de temperatura) O firmware multilíngue fornece uma interface de usuário por menu em inglês, francês, alemão, italiano, espanhol e português. Uma interface digital RS232 fornecida como padrão permite a operação remota do instrumento a partir de um computador compatível.

TS (fonte de temperatura)

O DBC-TS gera temperaturas estáveis e mede com exatidão a temperatura do bloco seco. Fornece um recurso automático de teste de comutador.
Existem dois modelos de DBC-TS, que possuem os mesmos recursos operacionais em faixas de temperatura diferentes:

- DBC 150-TS : -45°C abaixo da temperatura ambiente a +150°C*
- DBC 650-TS : +50°C a +650°C*

** para especificação técnica, consulte os dados técnicos de vendas SDS0002*

Esta série de calibradores usa o controlador de temperatura de tecnologia GE, fornecendo estabilidade e precisão de temperatura de alto desempenho. A geração de temperatura pode ser controlada em modo manual (direto) ou automático com funções de rampa, passos ou predefinição. A temperatura do bloco seco pode ser medida com uma sonda interna ou com uma sonda de referência externa certificada. O teclado, o visor e as conexões elétricas permitem que o usuário execute procedimentos de teste no sensor de temperatura e nos comutadores térmicos com um cálculo de histerese.

TC (Calibrador de temperatura)

O DBC-TC gera temperaturas estáveis e mede com exatidão a temperatura do bloco seco. Ele mede os sinais de processo a partir de dispositivos de temperatura em teste. Existem dois modelos dessa série, fornecendo os mesmos recursos operacionais em faixas de temperatura diferentes:

- DBC 150-TC : -45°C abaixo da temperatura ambiente a +150°C*.
- DBC 650-TC : +50°C a +650°C*.

** para especificação técnica, consulte os dados técnicos de vendas SDS0002*.

Esta série de calibradores usa o controlador de temperatura de tecnologia GE fornecendo estabilidade e exatidão de temperatura de alto desempenho. A geração de temperatura pode ser controlada em modo manual (direto) ou automático com funções de rampa, passos ou predefinição. A temperatura do bloco seco pode ser medida com uma sonda interna ou com uma sonda externa com referência certificada. O teclado, o visor e as conexões elétricas permitem que os usuários executem procedimentos de teste em termopares, sensores de temperatura, comutadores, transmissores de temperatura, conversores e reguladores. Os dois modelos de TC contêm uma função de teste de comutador com cálculo de histerese. Esse recurso de Entrada/Medição permite conexão direta e leitura de termopares, sensor de temperatura, tensões, corrente e resistência: o visor duplo pode mostrar simultaneamente a temperatura gerada (com referência interna ou externa) e um

possível feedback elétrico de um dispositivo em teste (ou seja, sondas de temperatura, transmissores de temperatura). Um cálculo de erro, com uma função de escala, permite que o usuário verifique imediatamente a especificação de exatidão da unidade em teste. Uma excitação auxiliar de 24 V fornece alimentação para transmissores de temperatura em teste.

1.1 Calibração automática

Uma interface de computador RS232 ativa um software de gerenciamento de calibração para fornecer procedimentos de calibração automática, normalmente com os seguintes recursos:

- Criação de detalhes de instrumento
- Criação de procedimentos de teste e ordens de trabalho
- Análise de dispositivos com calibração vencida
- Impressão de relatórios de calibração
- Funções de exportação

Consulte a seção 4 COMUNICAÇÃO SERIAL para controle remoto deste instrumento.

1.2 Identificação de peças

Legenda da figura 1-1

No. da fig.	Descrição
1	Bloco seco com revestimento
2	Grade de proteção
3	Estojo de transporte
4	Soquete de 4 mm para conexão de T/C, sensor de temperatura e ohms, com compensação de junta fria
5	Teclado táctil para seleção direta para todas as funções operacionais (rampas, passos, valores predefinidos, teste de comutador, ajuda, instalação) e para definir os valores de temperatura.
6	Ventilador de refrigeração
7	Pé de suporte (4)
8	Fusível de proteção (115 V CA 2 x 12,5 AT e 230 V CA 2 x 6,3 AT para DBC 650 (115V CA 2 x 3,15 AT e 230V CA 2 x 1,6AT para DBC 150)
9	Principal seletor de força 100 - 120 V CA e 220 - 240 V CA, 50/60 Hz (nominal)
10	Chave de força
11	Principal soquete de alimentação: para conectar o cabo de força padrão
12	interface de comunicação serial RS232
13	Teclas de cursor (setas) para selecionar as funções operacionais a partir do menu principal e mover o cursor de seleção pelos menus
14	Visor digital com interface de usuário em vários idiomas
15	Conexão de teste de comutador, adequado para conectar os fios de teste fornecidos como padrão
16	Soquete de 4 mm para entrada de tensão e corrente com excitação auxiliar de 24 V CC
17	Conexão LEMO para sonda de referência externa: adequada para conectar sondas PT 100 com 3 ou 4 fios fornecidas com um conector correspondente padrão (opções de B1, B2 e B3)

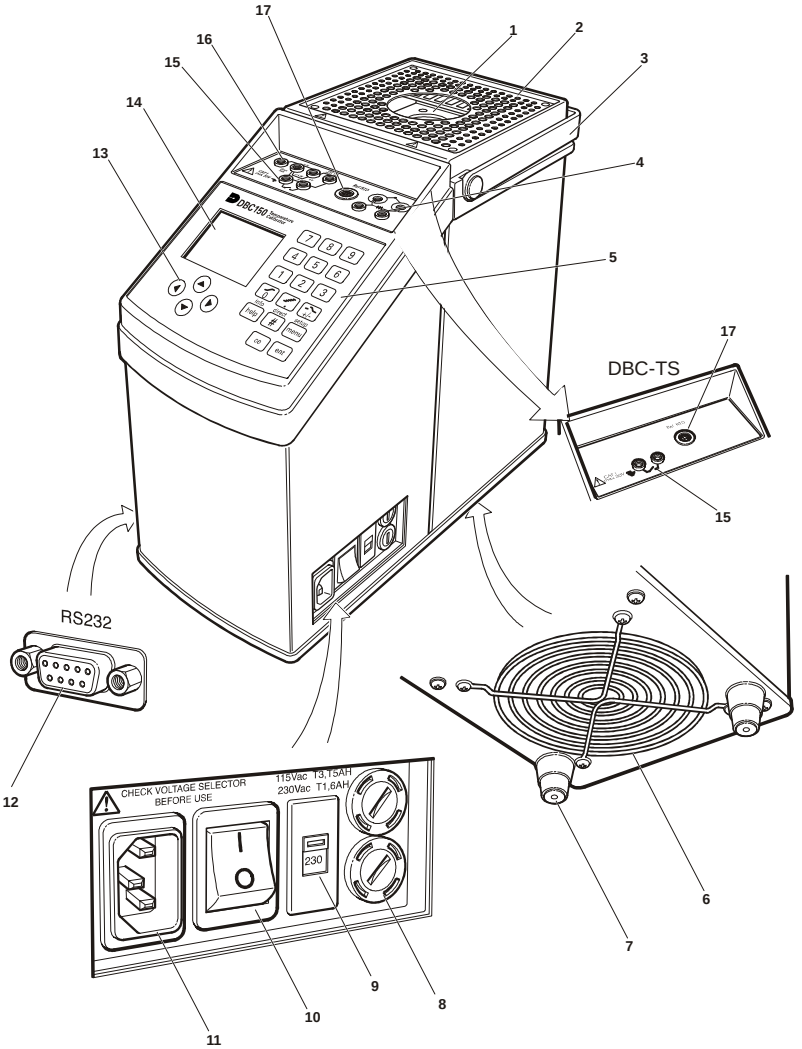

17
16
15
14
13
1
2
3
4
5
17
DBC-TS
15
RS232
12
CHECK VOLTAGE SELECTOR
BEFORE USE
115Vac T3,15AH
230Vac T1,6AH
230
11
10
9
8
7
6

Figura 1-1

2 INSTALAÇÃO

2.1 Preparação

Geral

- Remova o instrumento da mala de transporte e use-o em uma superfície plana e estável. Para evitar qualquer possível dano seja ao instrumento ou à unidade sendo testada, o bloco seco do instrumento deverá ser usado na posição vertical.
- O sistema de ventilador na base do instrumento deverá estar livre de toda e qualquer obstrução.
- O bloco seco deverá estar completamente limpo.
- Leia com cuidado a seção SEGURANÇA deste manual.

2.2 Fonte de alimentação

ATENÇÃO:

ANTES DE OPERAR, VERIFIQUE SE O AJUSTE DA CHAVE SELETORA DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO CORRESPONDE À TENSÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO.

A série DBC de calibradores opera de uma fonte de alimentação CA de 90 a 130 V CA ou 200 a 260 V CA, 50-60 Hz.

ATENÇÃO:

1 **A FONTE DE ALIMENTAÇÃO DEVERÁ FORNECER CONEXÃO A UM TERMINAL TERRA DE PROTEÇÃO.**

2 **O INSTRUMENTO DEVERÁ, EM TODOS OS MOMENTOS, ESTAR CONECTADO AO FIO TERRA (ATERRADO).**

2.3 Sondas de temperatura

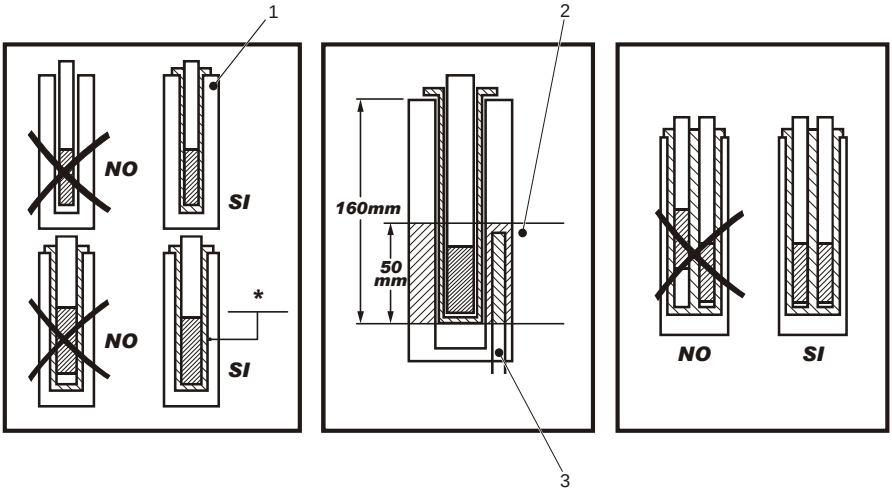
ADVERTÊNCIA

DEPOIS DO USO, AS SONDAS ESTARÃO MUITO QUENTES. TRATE COM CUIDADO E ESPERE AS SONDAS RESFRIAREM COMPLETAMENTE.

A sonda de temperatura a ser testada deverá ser corretamente posicionada no bloco seco para produzir resultados de teste precisos:

- Verifique o diâmetro da sonda e a faixa operacional, e use redutores com orifícios de tamanho correto (o diâmetro do orifício deverá estar em conformidade com as diretrizes EA-10/13). Uma grande diferença de temperatura entre a sonda e o bloco seco provoca grandes erros de medição. Essa diferença aumenta proporcionalmente à diferença entre os diâmetros.
- Sempre limpe as sondas antes de usar.
- Não force as sondas para dentro do bloco seco, insira a sonda até o fundo do bloco seco.

- Ao testar uma sonda com outra sonda de referência certificada, posicione as duas sondas próximas e as insira até o fundo.



1 Redutor 2 Zona de calibração

3 Referência da sonda interna

** dimensão deverá estar em conformidade com as diretrizes EA-10/13 - para faixas de temperatura:*

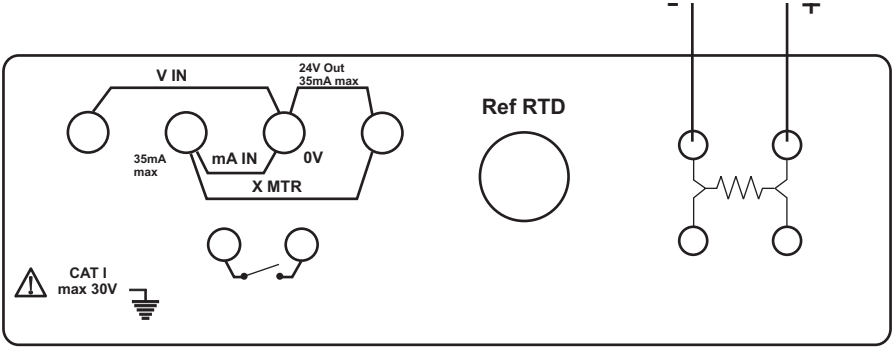
-80°C a +660°C, máximo de 0,5 mm

AVISO IMPORTANTE

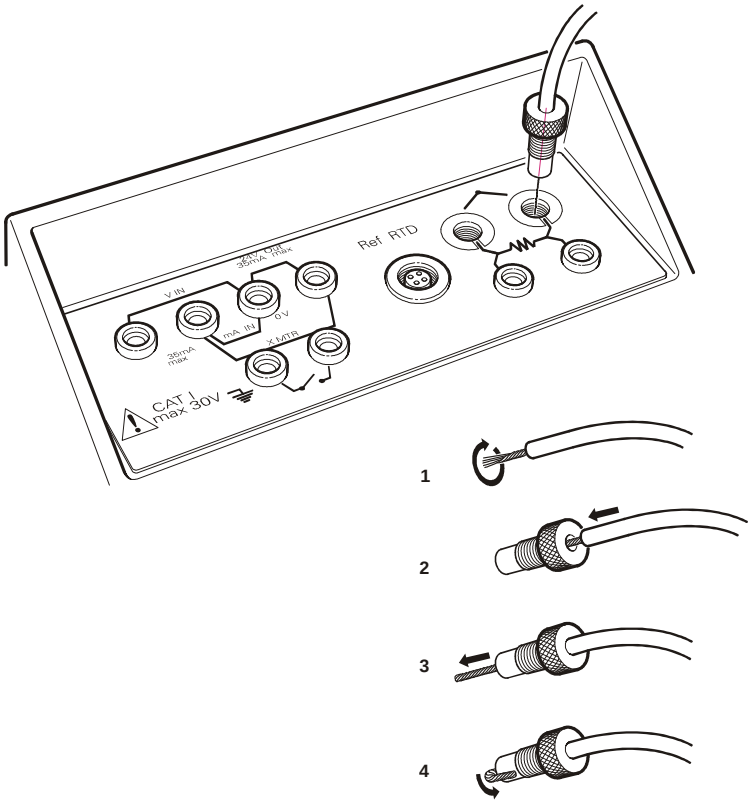
Redutores com orifícios especiais poderiam ser necessários ao executar um procedimento de calibração em dispositivo de temperatura com dimensões mecânicas específicas. Consulte a GE para detalhes sobre as soluções para aplicações específicas.

2.4 Conexões elétricas

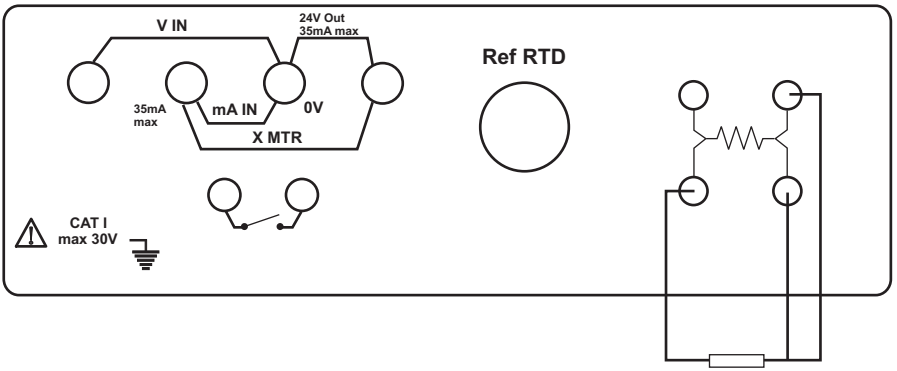
- **Conexão de um sensor termopar**



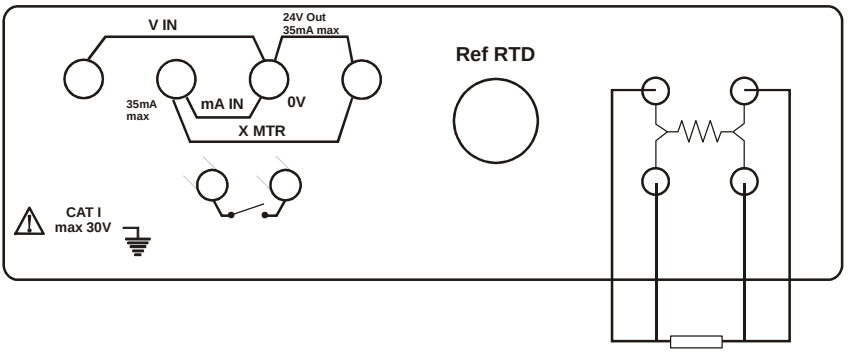
- **Uso das conexões aparafusadas para fios T/C**



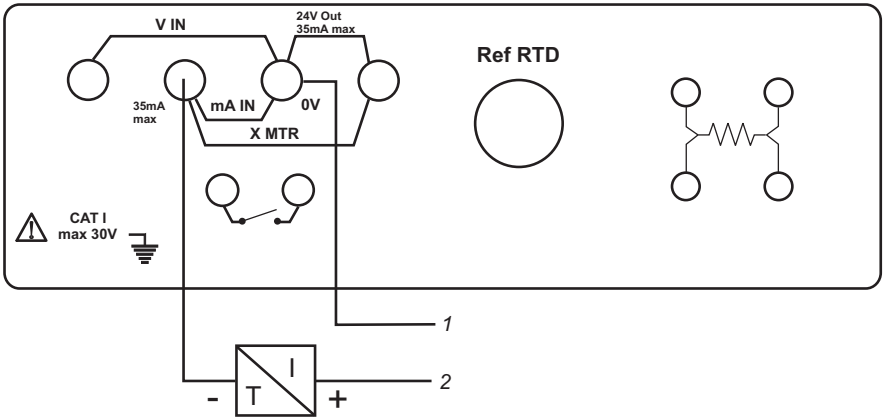
- **Conexão de um sensor de temperatura de três fios.**



- **Conexão de um sensor de temperatura de quatro fios.**

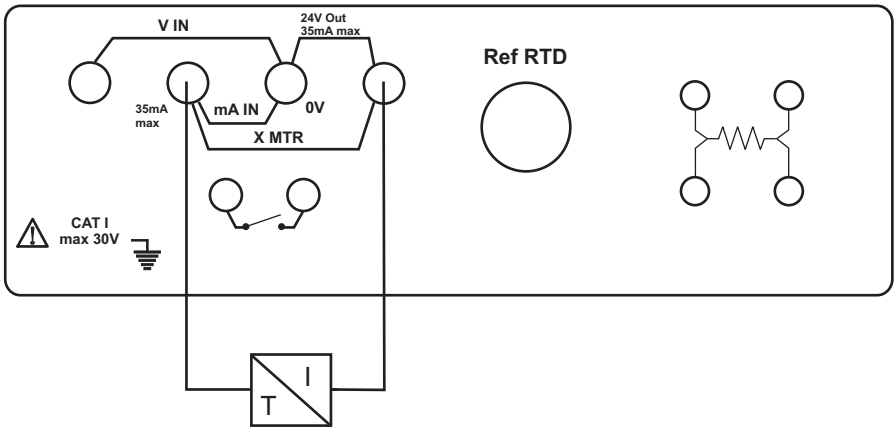


- **Conexão de um transmissor de T/I de dois fios (excitação externa de 24 V CC)**



1 Alimentação do usuário de 0 V (SELV) 2 Alimentação de usuário flutuante de 24 V (SELV)

- **Conexão de um transmissor de T/I de dois fios (com uma excitação auxiliar de 24 V CC)**



- **Geral**

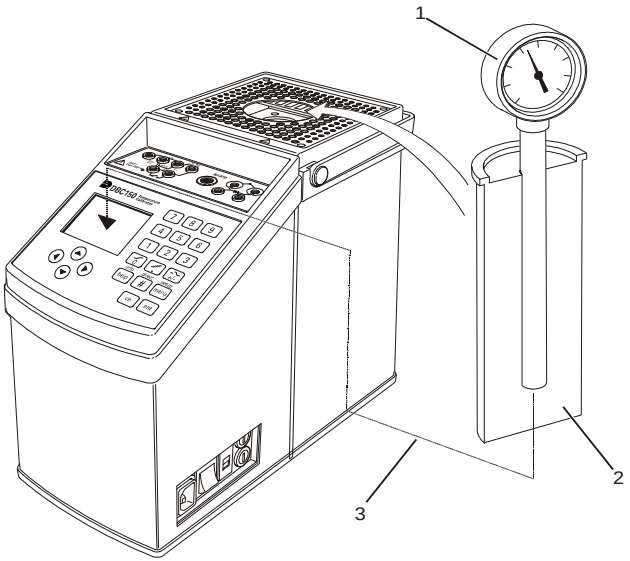
As sondas de temperatura a serem testadas encaixam em um redutor de tamanho apropriado localizado no orifício de 30 mm de diâmetro do bloco seco. O bloco seco pode ser aquecido por aquecedores de cartuchos (DBC 650) ou células Peltier (DBC 150). Um sistema de ventilador encaixado na base do instrumento reduz a temperatura durante as operações de refrigeração.

Procedimento operacional

A série DBC pode ser usada para executar teste comparativo com uma variedade de métodos:

Leitura de calibração de temperatura com uma sonda de regulação interna

A temperatura gerada é considerada um valor de referência e é exibida no visor DBC: essa temperatura é medida com uma sonda interna padrão.



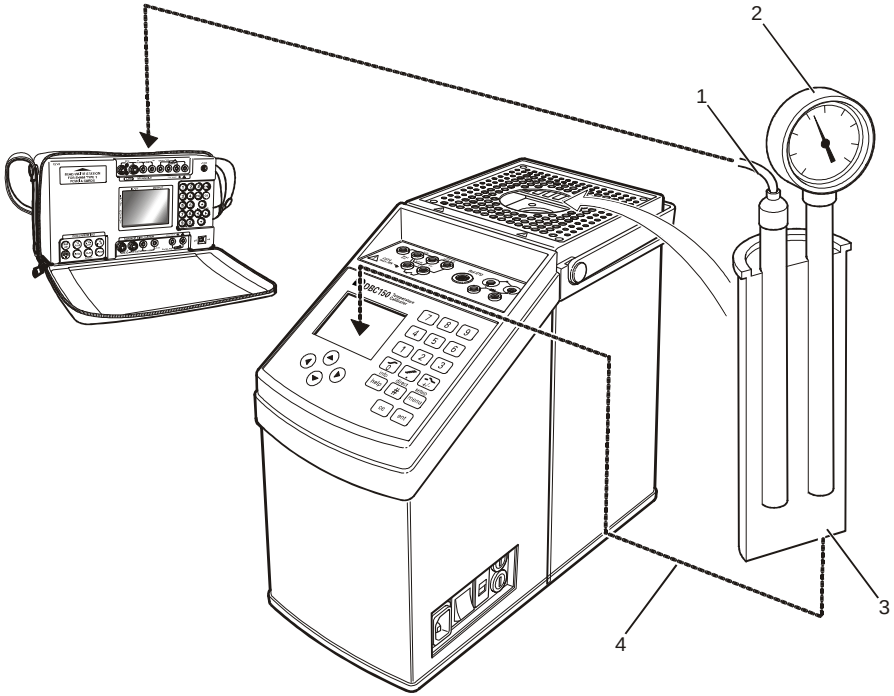
1 Unidade em teste

2 Poço seco

3 Sonda de temperatura interna

Calibração com sonda de referência externa

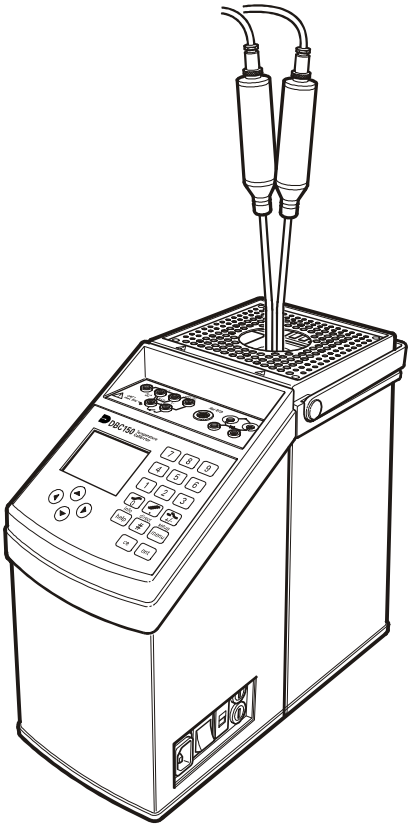
O valor de temperatura a ser considerado como padrão é medido com uma sonda de referência externa certificada. Essa leitura de medição pode ser mostrada diretamente no visor DBC (conectando a sonda de referência ao soquete do sensor de referência no topo do instrumento) ou com um calibrador eletrônico certificado externo.



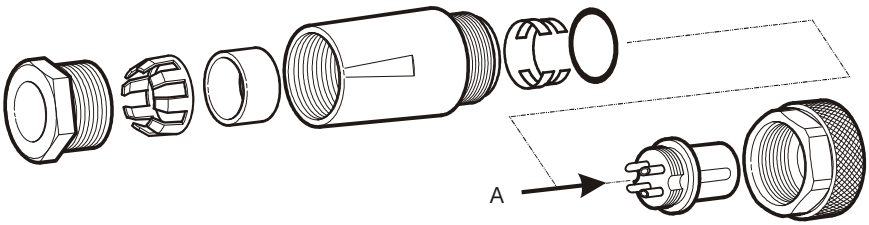
1	Sonda de referência externa certificada	2	Unidade em teste
3	Bloco seco	4	Sonda de temperatura interna

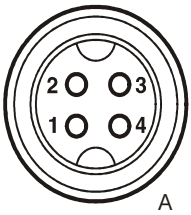
Potência, leitura e calibração dos dispositivos em teste (DBC-TC apenas)

A série DBC-TC tem a capacidade de entrada para medir diretamente o sinal elétrico da unidade em teste (T/C, sensor de temperatura, mA, V, Ohms): usando uma função de cálculo de erro (com capacidade de escala), procedimentos de calibração podem ser executados e a precisão de UUT medida imediatamente.
Uma fonte de excitação auxiliar de 24 V também está disponível para alimentar o loop do dispositivo devido à calibração. A temperatura gerada pode ser medida com a referência interna ou externa como descrito acima.



- **Conexões de sonda externa**

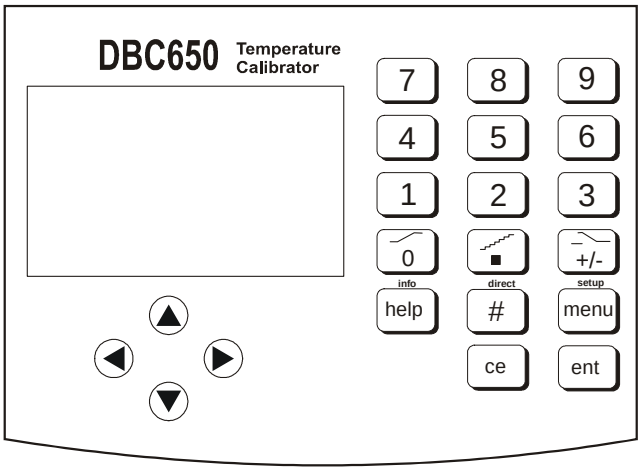




1 Fio 1
2 Fio 1a
3 Fio 2
4 Fio 2a

3 OPERAÇÃO

3.1 Funções de teclado



- **Tecla ent (Enter)**

1. Pressione esta tecla para confirmar as escolhas selecionadas ou o ponto de ajuste da temperatura.

- **Tecla ce (limpar entrada)**

2. Pressione esta tecla para cancelar a operação da tecla anterior ou corrigir um erro de digitação.

- **Chave de menu/instalação**

3. Pressione essa tecla para chamar a tecla de Seleção de Menu. Pressione esta tecla depois da tecla # (2a. função) para selecionar o visor do menu INSTALAÇÃO.

- **Tecla #**

4. Pressione esta tecla para selecionar o modo de geração de temperatura DIRETO. Pressione esta tecla com outras teclas para chamar as segundas funções (# + instalação, # + , # + etc.).

- **Tecla de Ajuda/Info**

5 Pressione esta tecla para chamar um visor relacionado que contém mais informações, seja na função selecionada ou na operação a ser executada. Pressione esta tecla após a tecla # para mudar o visor que contém informações relacionadas à referência de temperatura selecionada ou à função de teste selecionada (para teste de comutador de exemplo).

- **Tecla +/-**

6 Pressione essa tecla para mudar o sinal na tela de operação. Pressione esta tecla após a tecla # para chamar a função teste de comutador. Pressione # e +/- novamente para retornar à tela de operação.

- **Tecla ■**

7 Pressione esta tecla para definir o ponto decimal. Pressione esta tecla após a tecla # para chamar o modo de geração de passos, iniciando a partir da tela de seleção de passos.

- **Tecla 0**

8 Pressione a tecla para zerar o visor. Pressione esta tecla após a tecla # para chamar o modo de geração de rampa, iniciando a partir da tela de seleção de rampa.

- **Teclas 1- 9 (numéricas)**

9 O uso dessas teclas numéricas define um valor de temperatura ou um modo de geração especial (limites de rampa, passos programáveis, etc.) Pressione as teclas de 1 a 5 após a tecla # para chamar valores predefinidos específicos.

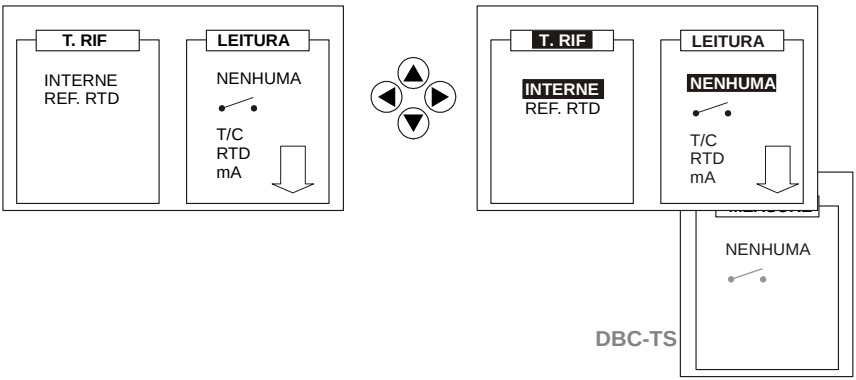
- **▲▼ Teclas ◀▶ (seta)**

10 Pressione essas teclas para mover o cursor da tela na direção horizontal ou vertical. Quando as funções de rampa e passo são ativadas, essas teclas podem iniciar, parar, manter ou chamar valores relacionados.

3.2 VISORES OPERACIONAIS

A série DBC-TC tem quatro visores operacionais:

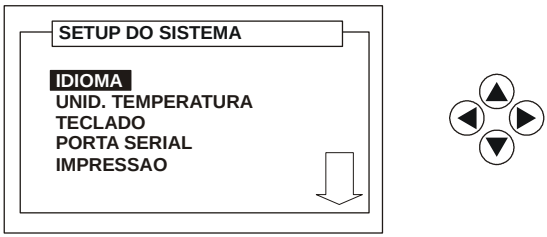
- **Tela de seleção de menu**



Esse visor mostra os parâmetros de medição. As teclas de seta movem o cursor nas direções horizontal e vertical.

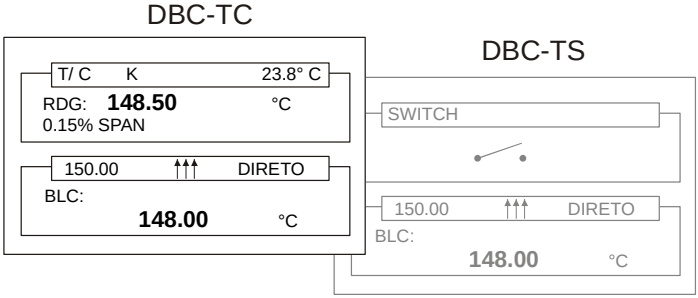
- **Tela setup do sistema**

Pressione MENU para selecionar o menu de setup do sistema.



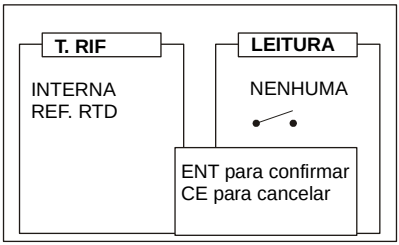
Use as teclas ▲▼ para mover o cursor para cima/para baixo e pressione **ent** para selecionar.

- **Tela de operação**



Este visor mostra o ponto de ajuste da temperatura, a temperatura real (com referência interna ou externa) e a medição de temperatura atual. Use o teclado numérico para definir o valor da temperatura e, usando a segunda tecla de função, mude a função Direto para rampa, passo e predefinição.

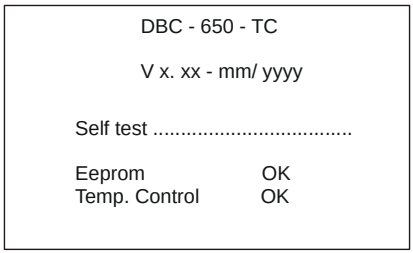
- **Tela de Ajuda/Info**



Este visor mostra mais informações relacionadas à função selecionada ou teste/ medição - (por exemplo, referência de temperatura selecionada (interna ou externa), teste de comutador, leitura mA, etc.).

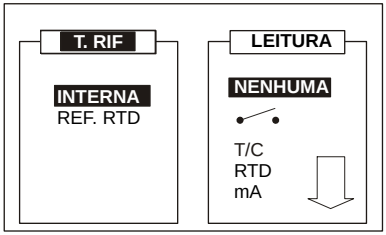
- **Tela de autoteste**
  Observação:
  Quando ativado, o visor exibe a tecla de autoteste:

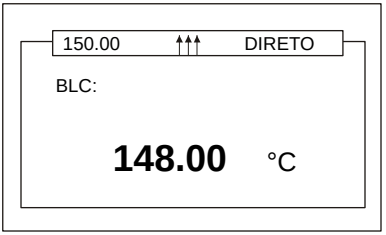
- Modelo
- Release de firmware
- Autoteste EPROM
- Autoteste regulador de temperatura



3.3 Modos de função

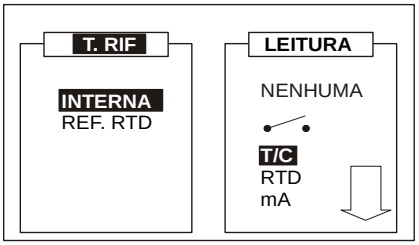
- **Leitura da temperatura gerada**

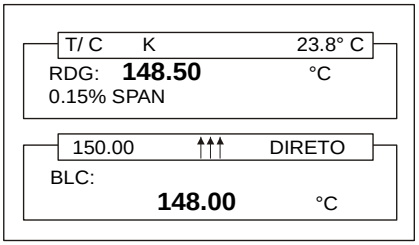




Pressione a tecla **MENU** para chamar a tela Seleção de Menu de qualquer tela de operação. Deixe o visor **MEASURE** (entrada) definido para **NENHUMA** para exibir a temperatura do bloco seco (BLK) com o ponto de ajuste de temperatura definido em números pequenos e os símbolos de seta indicando uma operação de aquecimento ou resfriamento.

- **Visor duplo – (temperatura gerada e uma opção de entrada (teste))**





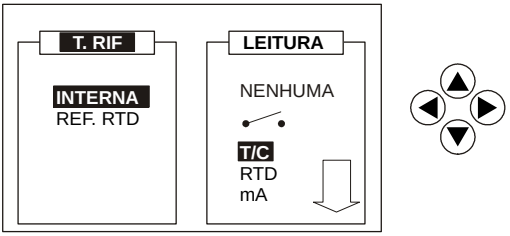
Na tela Seleção de Menu, use as teclas de cursor horizontal e vertical para mover o cursor pelos visores de **REF. T** e **MEASURE**. Selecione a referência da temperatura ser gerada e uma opção de entrada (medição). A tela de operação final, configurada como um visor duplo, mostra duas seções de tamanho igual, temperatura de bloco seco e feedback sobre a unidade testada (com ou sem capacidade de escala).

3.4 Seleção de referência de temperatura

A série DBC mede a temperatura do bloco seco de duas formas diferentes:

- **Referência da sonda interna**

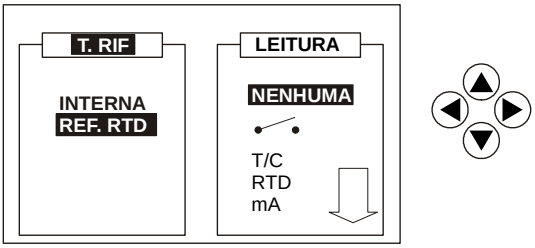
Da tela de operação padrão, pressione a tecla de menu para abrir a tela de seleção de menus:



Usando as teclas ◀ ▶, mova o cursor de seleção no visor **REF. T** (T. REF). Selecione **INTERNA** com as teclas ▲ ▼ e pressione **ent** para ativar a medição de temperatura de bloco seco feita com a sonda de regulação interna. O próximo visor permite a configuração do modo de geração de temperatura (Direto, Rampa, Passo ou Predefinição).

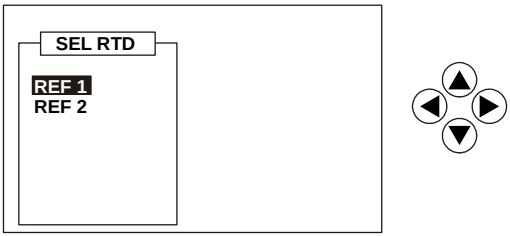
- **Sonda de referência externa**

Do visor **REF. T** da tela do Menu de Seleção, selecione a função **SEL RTD** usando as teclas ▲ ▼ e pressione **ent**.



O próximo visor de seleção agora aparece da seguinte forma.

Mova o cursor com as teclas ▲ ▼ para selecionar uma conexão REF 1 ou REF 2 e pressione **ent**.



O próximo visor permite a configuração do modo de geração de temperatura. Usando este recurso, o usuário pode conectar uma das duas sondas certificadas ao conector do sensor de temperatura ref. e exibir a temperatura do bloco seco medido.

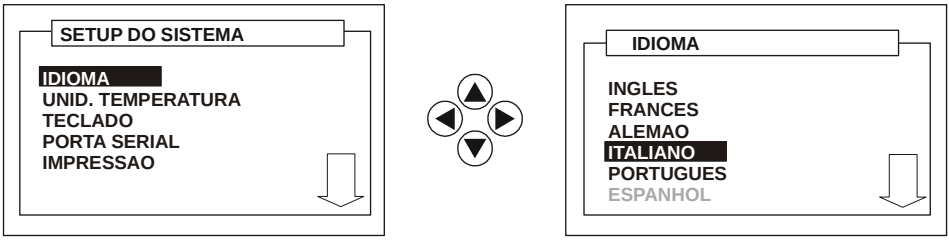
Observação:

Para uma maior exatidão, use uma sonda de referência opcional (opção B1, B2 ou B3).

3.5 Setup do sistema

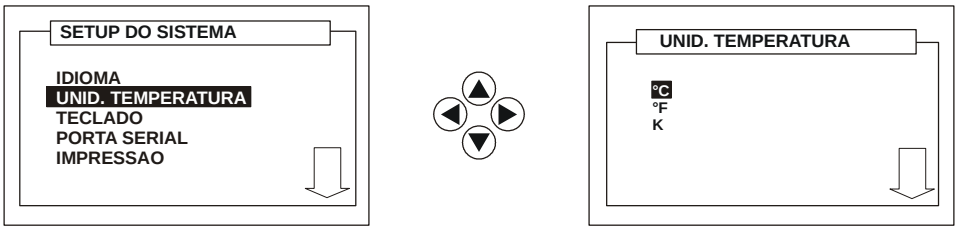
• Configuração de idioma

A série DBC tem firmware em vários idiomas com uma configuração padrão de inglês. Para selecionar outro idioma, pressione as teclas de menu **#** + para chamar a tela Setup do Sistema. Usando as teclas ▲▼, selecione o **IDIOMA** desejado (inglês, francês, alemão, italiano, português ou espanhol) e pressione **ent**. Pressione a tecla **ce** para retornar à Tela de Operação.



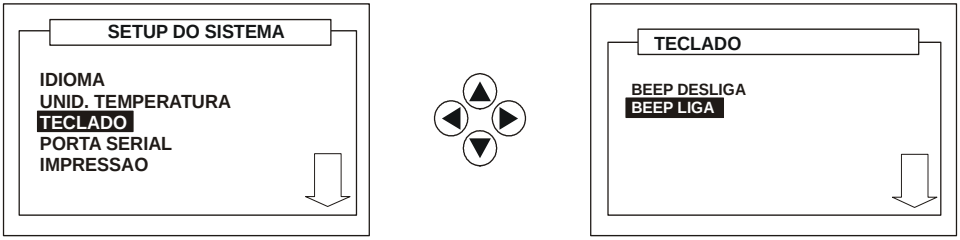
• Ajuste de temperatura da unidade

Pressione as teclas de menu **#** + para chamar a tela Setup do Sistema, usando as teclas ▲▼, selecione **UNID. TEMPERATURA** e pressione **ent**. Selecione a unidade de temperatura desejada e pressione **ent** novamente. Pressione **ce** para sair do menu Setup do Sistema.

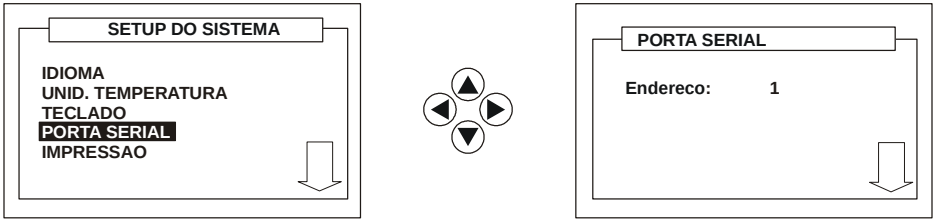


- **Sinal de áudio do teclado**

A série DBC pode fornecer um sinal de áudio para confirmar cada pressionamento de tecla. Para selecionar esta opção, pressione as teclas de menu **#** + para chamar a tela Setup do Sistema. Usando as teclas ▲▼, selecione **TECLADO** e pressione **ent**. Selecione a função exigida (bipe desliga/liga) e pressione **ent** novamente. Pressione a tecla **ce** para retornar à Tela de Operação.



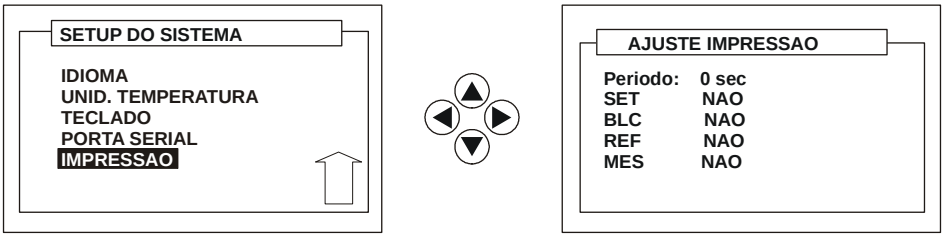
- **Configurações da interface digital**



Para definir o endereço de comunicação RS232, selecione a tela Setup do Sistema, usando as teclas ▲▼ selecione **PORTA SERIAL** e pressione **ent**. Para definir o endereço de comunicação, use o teclado numérico e pressione **ent**. Pressione **ce** duas vezes para sair da tela Setup do Sistema.

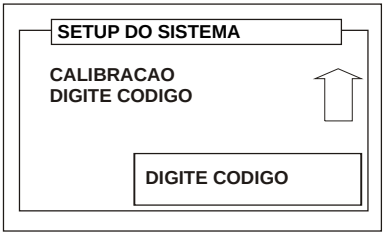
- **Configurações de impressora**

Para imprimir os dados de calibração através da interface RS232, pressione as teclas de menu **#** + para chamar a tela Setup do Sistema. Usando as teclas ▲▼, selecione **IMPRESSÃO** e pressione **ent**. Selecione o parâmetro a ser impresso usando as teclas ▲▼, (temperatura de ponto de ajuste [SET], temperatura de bloco seco [BLC], temperatura de referência [REF], medição [MES]). Use as teclas numéricas para definir o período, em segundos, entre cada impressão e pressione **ent**. Pressione a tecla **ce** para retornar à Tela de Operação.



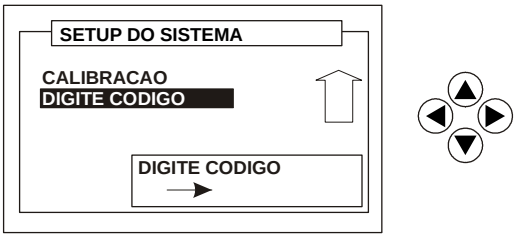
- **Calibração**

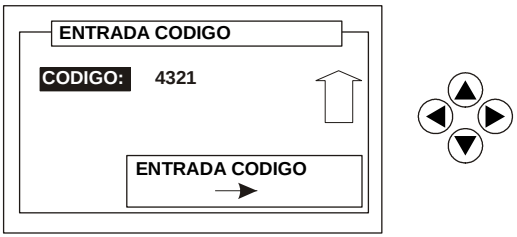
Uma SENHA protege a função **CALIBRAÇÃO**. Consulte 5 Calibração, página 47.



- **Código de proteção**

Para definir uma nova senha (senha inicial 4321), abra a tela Setup do Sistema e, usando as teclas ▲▼, selecione DIGITE CÓDIGO e pressione **ent**. Usando o teclado numérico, insira a senha existente (senha 4321) e pressione **ent** para alterá-la.





Observação:

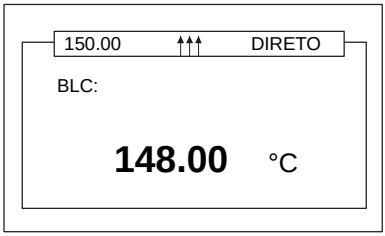
Este procedimento muda permanentemente a senha.

Usando o teclado numérico, insira a nova senha e pressione **ent** para armazená-la.

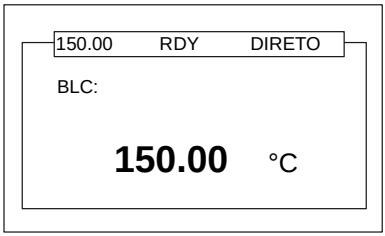
3.6 Modos de teste

• Modo direto

Depois da ativação e autoteste, o visor muda automaticamente para a tela de operação de geração **DIRETO**. O visor relacionado mostra a temperatura real do bloco seco em caracteres grandes (da sonda interna ou externa), ponto de ajuste de temperatura e uma possível medição (ou seja, as últimas seleções feitas).

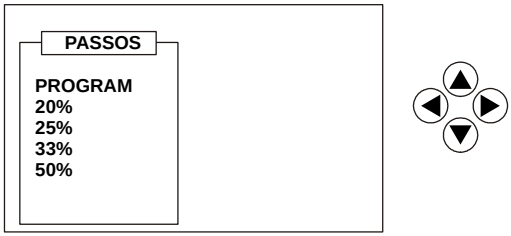


A barra de status mostra o ponto de ajuste da temperatura, o símbolo ↑↑↑↓↓↓ (indicando uma condição de refrigeração ou aquecimento) e o modo de geração. Para definir um novo valor de ponto de ajuste e gerar uma nova temperatura, use o teclado numérico e pressione **ent**. O calibrador ativa imediatamente o regulador de temperatura, e a barra de status mostra o novo ponto de ajuste, como o ↑↑↑↓↓↓ símbolo indicando a nova condição de aquecimento ou refrigeração. Quando atinge o novo ponto de ajuste, a mensagem **RDY** (pronto) substitui o símbolo ↑↑↑↓↓↓ .



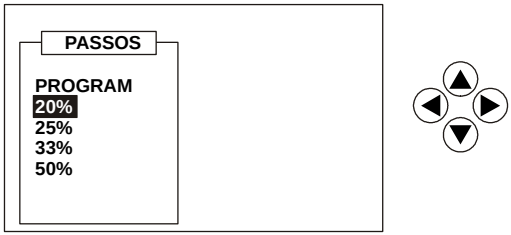
- **Modo de passo**

Para definir um modo de geração **PASSO** do visor de modo **DIRETO**, pressione a tecla # (2a. função) e a tecla ■. O visor mostra o menu de seleção da função Passo da seguinte forma:

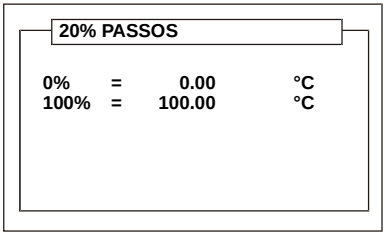


Usando as teclas ▲▼, selecione o percentual necessário do intervalo de temperatura entre cada passo ou, dependendo da aplicação, programe diversos valores.

- **Seleção de modo fixo**

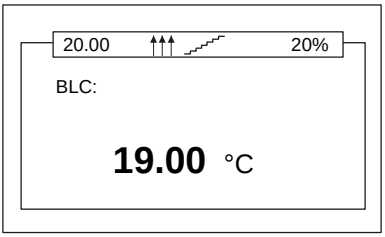


Usando as teclas▲▼, selecione um dos passos de percentagem padrão (20, 25, 33 e 50%) e pressione **ent**. O visor a seguir mostra a amplitude da temperatura a ser instalada (ex.), 0 a 100 %.



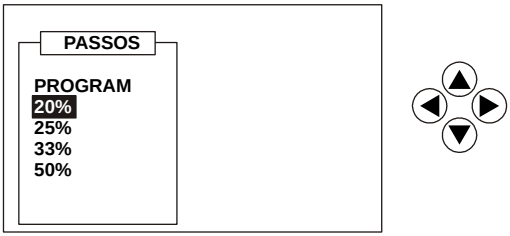
Usando as teclas ▲▼, mova o cursor de seleção na direção vertical, defina os valores de temperatura exigidos (0 e 100 %) e pressione **ent**. Na próxima tela de operação, use as teclas ▲▼ para aumentar ou diminuir o ponto de ajuste de temperatura com a diferença percentual selecionada entre cada passo.

A barra de status mostra o passo percentual chamado novamente, junto com o ponto de ajuste de temperatura relacionado, o símbolo do passo ( ) e os símbolos de seta de aquecimento/refrigeração ↑↑↑↓↓↓.

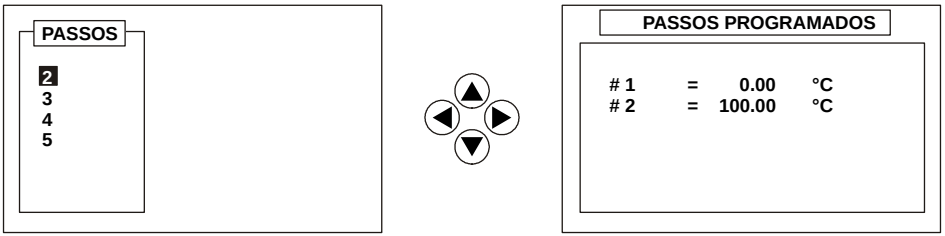


- **Seleção de passo programável**

A partir da exibição do ajuste do passo, selecione PROGRAM usando as teclas ▲▼ e pressione **ent**. O próximo visor permite que o tamanho do passo de temperatura seja ajustado (um máximo de 5).



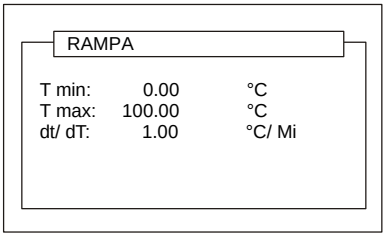
Usando as teclas ▲▼, selecione o número de passos a serem definidos e pressione **ent**. No visor seguinte, mova o cursor de seleção usando ▲▼ novamente e defina um valor de temperatura específico para cada passo.



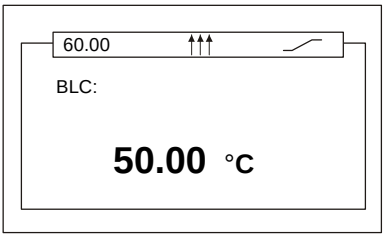
No final desta operação, pressione **ent** para ativar a tela de operação padrão. Use as teclas ▲▼ para aumentar/diminuir o valor do passo como descrito acima para a capacidade de passo fixo.

- **Modo de rampa**

A série DBC pode gerar temperatura usando a função de rampa de temperatura programável. Para definir uma função de rampa de uma tela de operação Direta ou Passo, pressione as teclas **#** e **0**. O próximo visor permite a definição dos limites de temperatura de rampa e o gradiente de temperatura exigido (°C/minuto) a ser usado durante a geração (capacidade máxima de 1,0°C/minuto).



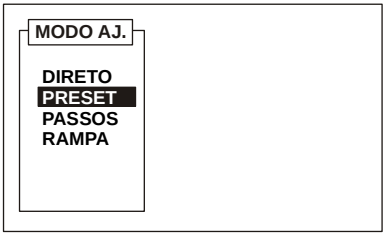
Mova o cursor na direção vertical usando as teclas ▲ ▼ e usando o teclado numérico, defina os valores de início/fim da temperatura de rampa (**T mín** e **T máx**) e a taxa de mudança exigida do regulador. Para ativar a tela de operação, pressione a tecla **ent**. Use a tecla ▲ para iniciar a geração de rampa, iniciando na temperatura real do bloco seco e terminando no valor **T máx**. Use a tecla ▼ para iniciar uma função de rampa negativa (temperatura de bloco seco real para **T mín**). O visor mostra a direção da rampa, junto com um símbolo correspondente de aquecimento/refrigeração.

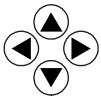


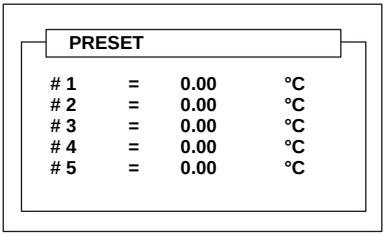
Para parar a rampa, pressione a tecla ▶. Pressione as teclas ▲ ▼ para reiniciar.
A barra de status exibe o símbolo de rampa , o ponto de ajuste de temperatura, os símbolos ↑↑↑↓↓↓ e uma mensagem **HOLD** (se a rampa tiver sido interrompida).

- **Modo de valores predefinidos**

Para definir a geração de temperatura na tela de operação padrão, usando valores **PRESET**, o usuário deve atribuir o valor de ponto de ajuste de temperatura para uma tecla numérica específica do teclado. Na tela de operação Direto/Passo/Rampa, pressione **ce** visto que o menu de definição já está aberto. Selecione **PRESET** usando as teclas ▲▼ e pressione **ent**.







O próximo visor permite que um valor de temperatura específico seja atribuído a cada tecla numérica (1 a 5) do teclado. Use as teclas ▲▼ e o teclado numérico para definir os valores. Pressione **ent** para sair do menu de instalação e abra a tela de operação.

Pressionar a tecla **#** seguida por uma das teclas numéricas **1- 5** chama o ponto de ajuste atribuído à tecla numérica.

Observação:

As funções Rampa, Passos e Preset também podem ser definidas a partir da tela de Seleção de Menu. Na tela de operação padrão ativa, pressione a tecla ***menu*** *para abrir a tela Seleção de Menu e use as teclas ▲▼ para selecionar a referência de temperatura exigida a partir do visor* ***REF. T*** *(veja a próxima seção) e pressione* ***ent****. A tela seguinte permite definir os parâmetros de Rampa, Passo e Preset.*

3.7 Medir uma entrada

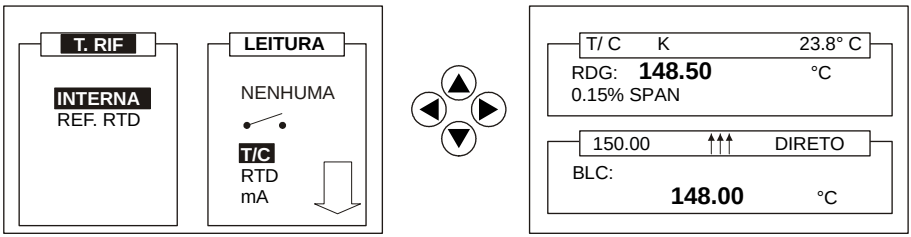
A série DBC tem um visor duplo. Quando a opção de medição (entrada) do menu é selecionada usando as teclas ▲▼ e pressionando **ent**, a tela de operação mostra um visor duplo com a temperatura de bloco seco (na base) e a entrada selecionada (no topo).

Observação:

*Se a seção **MEASURE** na tela de Seleção do Menu permanecer em **NENHUMA**, a tela de operação final mostra apenas a temperatura do bloco seco (com referência interna ou externa).*

Para mostrar a temperatura de bloco seco e a entrada de termopar (DBC-TC apenas):

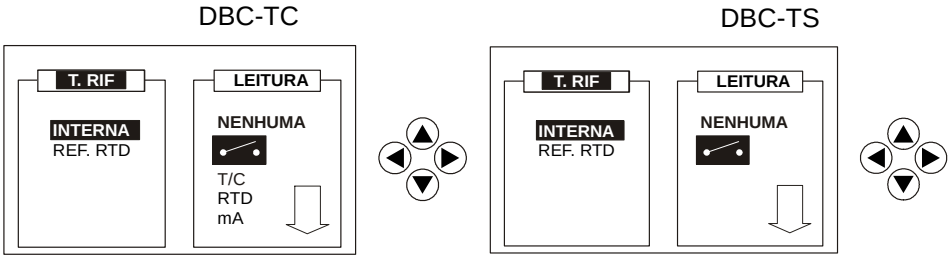
- Selecione a tela de menu **REF .T** e depois **INTERNA**.
- Usando as teclas ▲▼, selecione a partir da tela de menu **MEASURE** e depois de **T/C**.
- Pressione a tecla **ent** para confirmar e definir o visor.



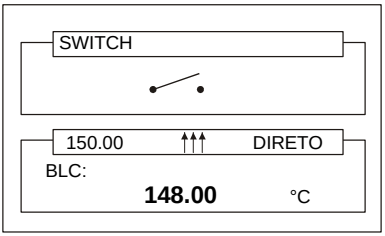
• Teste de comutador

Um teste de comutador pode ser executado conectando o dispositivo em teste às conexões elétricas no lado superior do instrumento (identificado no símbolo ⊷).

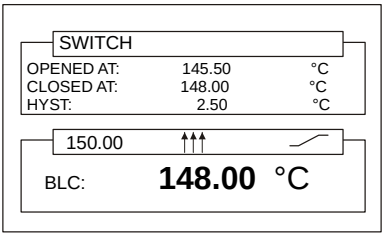
- Selecione a tela de menu **REF .T** e depois **INTERNA**.
- Usando as teclas ▲▼, selecione a partir da tela de menu **MEASURE** e depois ⊷.
- Pressione a tecla **ent** para confirmar e definir o visor.



Selecione o modo de geração Direto, Passos ou Preset para a tela de operação final mostrar a temperatura do bloco seco na base (junto com o ponto de ajuste da temperatura, o modo de geração e o símbolo de seta do status) e o estado do contato no topo (abrir/fechar). Um sinal de áudio indica a mudança do estado.



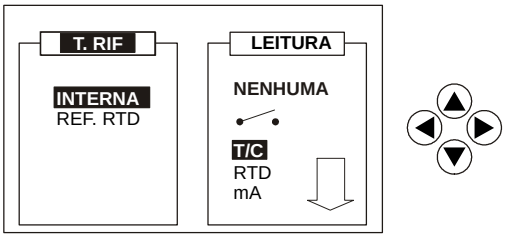
Para ativar o teste de comutador com a indicação de valores de histerese aberta, fechada e calculada, o modo de geração de Rampa deve ser o primeiro a ser selecionado.



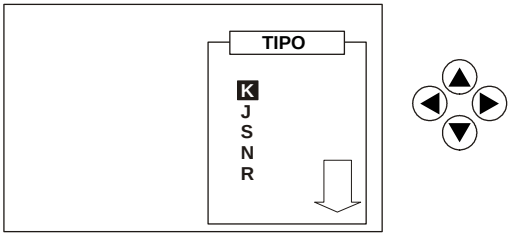
A função do teste de comutador pode ser chamada rapidamente a partir de qualquer tela de trabalho pressionando as teclas # e **+/-**. Pressione essas teclas novamente para desativar o teste de comutador e chamar apenas a medição de temperatura de bloco seco.

- **Teste de termopar**

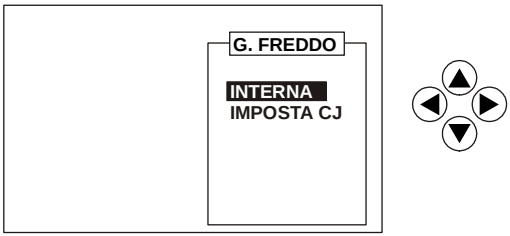
A série DBC-TC pode medir a saída elétrica do T/C, exibindo diretamente o valor nas unidades de temperatura selecionadas.
A partir da tela Seleção de Menu, selecione a referência de temperatura de bloco seco necessária no visor **REF. T**, mova o cursor de seleção na seção **MEASURE** usando as teclas, selecione **T/C** usando as teclas▲▼ e pressione **ent**.



Depois da seleção do MODO DE AJUSTE, um novo visor permite a definição do tipo T/C.



Usando as teclas ▲▼, selecione o tipo de sonda a ser medido e pressione **ent**: o próximo visor define o método de compensação para a junção fria T/C.

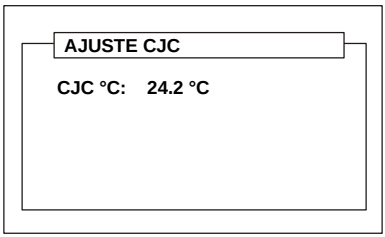


• Interna

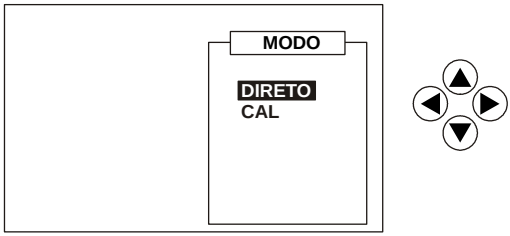
Esta seleção ativa o modo de compensação interna da junção fria. Um sensor de temperatura encaixado próximo da conexão elétrica T/C mede a temperatura da junção fria e ativa o circuito de compensação.

• Como configurar a compensação de junção fria

Isso define a temperatura de compensação da junção fria para um valor programável entre 0 e 70° C. A tabela de referência de T/C usa uma temperatura de junção fria de 0° C.

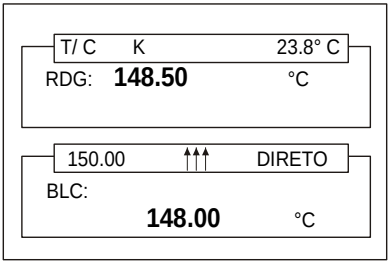


Usando as teclas ▲▼, selecione o método de compensação de junção exigida e pressione **ent**. O visor mostra os ajustes de modo (ou seja, como a medição T/C pode ser exibida).



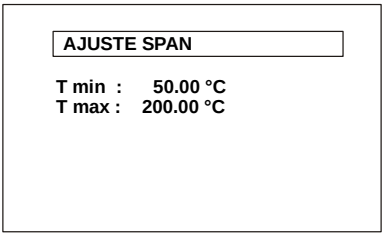
- **Direto**

Esta tela mostra, no topo, uma leitura direta na unidade de temperatura selecionada, junto com o tipo de T/C e a temperatura da junção fria. A base da tela mostra o valor de temperatura gerado (com referência interna ou externa), o ponto de ajuste da temperatura, os símbolos de setas de status e o modo de geração selecionado.

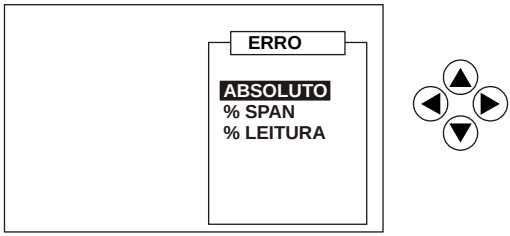


- **Modo CAL**

Esse recurso executa uma análise de cálculo de erro para a unidade em teste. Do visor **MODO**, selecione **CAL** usando ▲▼ e pressione **ent**. O próximo visor fornece o ajuste span da T/C.



Usando ▲▼, selecione o valor **T min** e defina o limite de temperatura usando o teclado numérico: depois mova o cursor no valor de **T máx** usando a tecla ▲▼, defina o valor de temperatura relacionado e pressione **ent** para confirmar. Pressione **ent** novamente para exibir o próximo visor, onde o método de cálculo de erros pode ser definido.



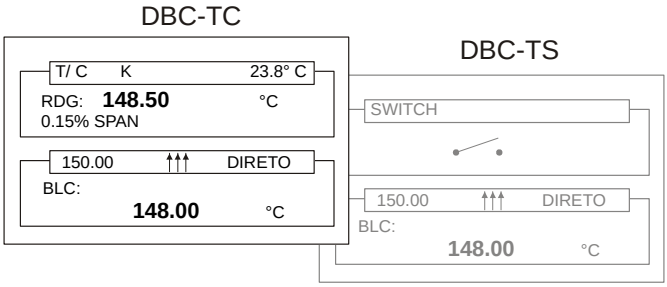
Usando as teclas ▲▼, selecione o método de cálculo de erros e pressione **ent**.

- **Absoluto**

O visor mostra o cálculo de erro como desvio em unidades de medição de temperatura entre a temperatura de referência (interna ou externa) e a medição da unidade em teste.

- **% Span**

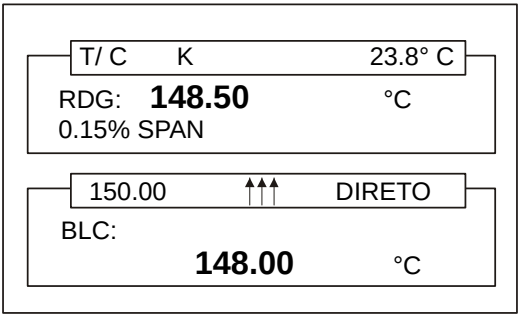
Esta seleção oferece um cálculo de erro com referência ao valor de fundo de escala.



A tela de operação mostra, na parte superior, o tipo T/C selecionado, a medição de sonda diretamente na unidade de temperatura selecionada, a temperatura de junção fria e o valor do erro.
A base da tela mostra o valor de temperatura gerado (com referência interna ou externa), o ponto de ajuste da temperatura, os símbolos de setas de status e o modo de geração selecionado.

- **% de leitura**

Esta seleção oferece um cálculo de erro com referência para o valor previamente definido, ponto de medição específico da amplitude da temperatura.

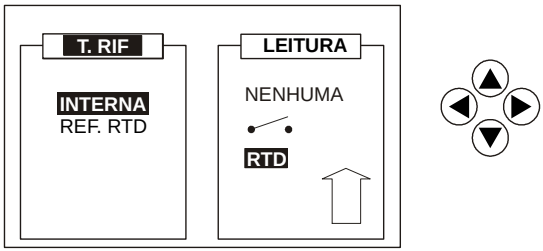


A tela mostra, na parte superior, o tipo T/C selecionado, a medição de sonda diretamente na unidade de temperatura selecionada, a temperatura de junção fria e o valor do erro.

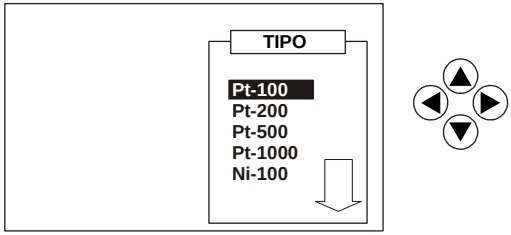
A base da tela mostra o valor da temperatura gerado (com referência interna ou externa), o ponto de ajuste da temperatura, os símbolos de setas de status e o modo de geração selecionado.

- **Medições do sensor de temperatura**

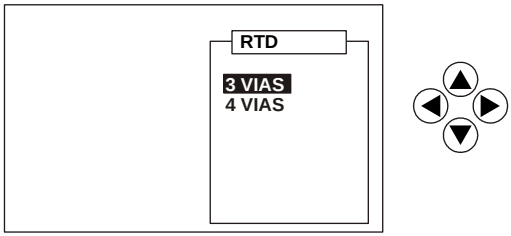
A série DBC-TC pode medir a saída elétrica do sensor de temperatura, exibindo o valor diretamente na unidade de temperatura selecionada.



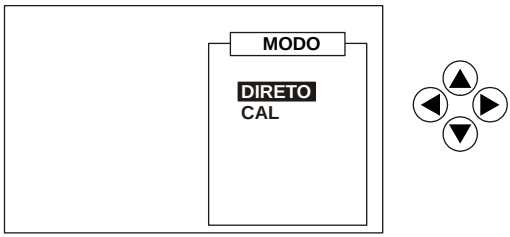
Na tela Seleção de Menu, usando ▲▼ selecione**RTD** e pressione **ent**.
Depois da seleção do modo de geração, um novo visor mostra os tipos de sensor de temperatura que podem ser medidos.



Usando as teclas ▲▼, selecione o tipo de **sensor de temperatura** exigido e pressione **ent**. Depois dessa operação, um novo visor define a configuração de conexão (3 ou 4 vias) da sonda testada.

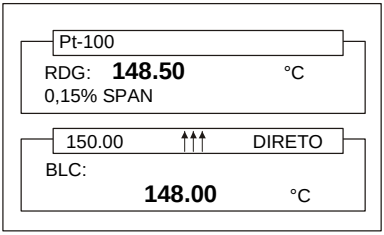


Usando as teclas ▲▼, selecione a configuração de conexão desejada e pressione **ent**. O visor mostra os ajustes de modo (ou seja, como a medição do sensor de temperatura pode ser exibida).



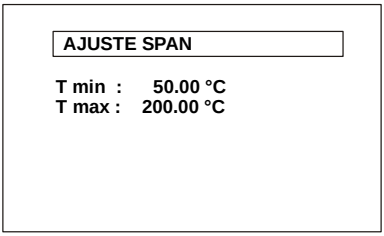
- **Direto**

Esta tela mostra, no topo, uma leitura direta na unidade de temperatura selecionada, junto com o tipo de sensor de temperatura e a temperatura. A base da tela mostra o valor de temperatura gerado (com referência interna ou externa), o ponto de ajuste da temperatura, os símbolos de setas de status e o modo de geração selecionado.

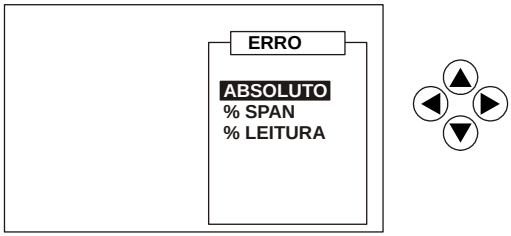


- **Modo CAL**

Esse recurso executa uma análise de cálculo de erro para a unidade em teste. Do visor **MODO**, selecione **CAL** usando ▲▼ e pressione **ent**. O próximo visor fornece o ajuste da amplitude do sensor de temperatura.



Usando ▲▼, selecione o valor **T min** e defina o limite de temperatura com o teclado numérico: depois, mova o cursor no valor **T max** usando a tecla ▲▼, defina o valor de temperatura relacionado e pressione **ent** para confirmar. Pressione **ent** novamente para exibir o próximo visor, onde o método de cálculo de erros pode ser definido.



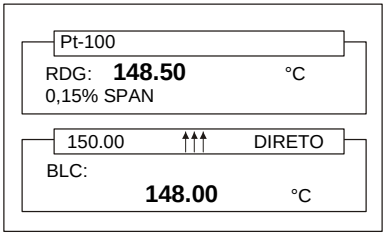
Usando as teclas ▲▼, selecione o método exigido e pressione **ent**.

- **Absoluto**

O visor mostra o cálculo de erro como desvio em unidades de medição de temperatura entre a temperatura de referência (interna ou externa) e a unidade sob a medição de teste.

- **% Span**

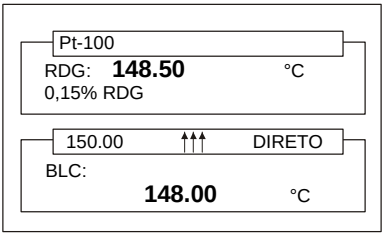
Esta seleção oferece um cálculo de erro com referência ao valor de fundo total.



A tela mostra, na parte superior, o tipo de sensor de temperatura selecionado, a medição de sonda diretamente na unidade de temperatura selecionada, a temperatura da unidade e o valor do erro.
A base da tela mostra o valor de temperatura gerado (com referência interna ou externa), o ponto de ajuste da temperatura, os símbolos de setas de status e o modo de geração selecionado.

- **% de leitura**

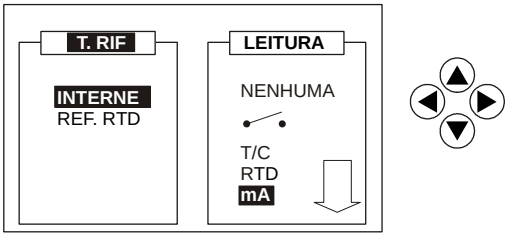
Esta seleção oferece um cálculo de erro com referência a um valor previamente definido, ponto de medição específico da amplitude da temperatura.



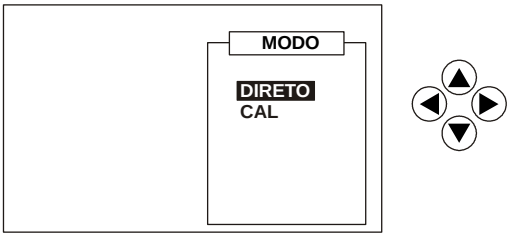
A tela mostra, na parte superior, o tipo de sensor de temperatura selecionado, a medição de sonda diretamente na unidade de temperatura selecionada e o valor do erro.
A base da tela mostra o valor de temperatura gerado (com referência interna ou externa), o ponto de ajuste da temperatura, os símbolos de setas de status e o modo de geração selecionado.

Medições da corrente

A série DBC-TC tem uma seção de entrada para medida direta do sinal de mA, por exemplo, de um transmissor de temperatura DIN, diretamente encaixado na sonda testada.

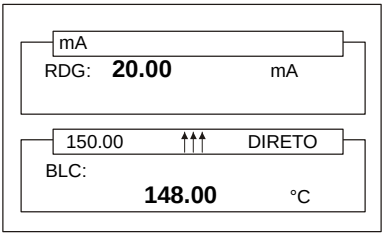


Na tela de Seleção de Menu, selecione mA usando ▲▼ e pressione **ent**. Depois da seleção do modo de geração exigido (DIRETO, PRESET, PASSOS, RAMPA), o visor MODO de medição será chamado imediatamente, permitindo a solução de como a medição mA deverá ser executada.



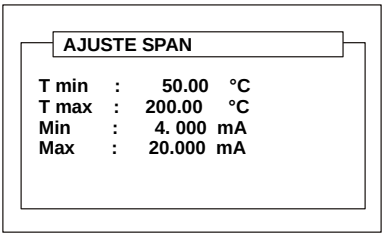
- **Direto**

Use as teclas ▲▼ e pressione **ent** para alternar o visor para a tela de operação. A parte do topo da tela de operação mostra o sinal elétrica mA do dispositivo em teste (ou seja, um transmissor de temperatura) e a parte inferior, os parâmetros de temperatura gerados.



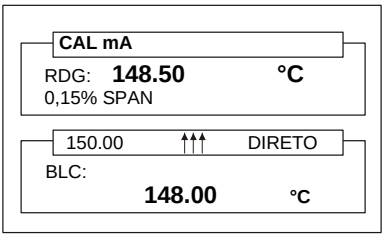
- **CAL**

Use as teclas ▲ ▼ e pressione **ent** para alternar o visor. O novo visor permite definir a faixa de temperatura para a saída de mA específica do dispositivo em teste.



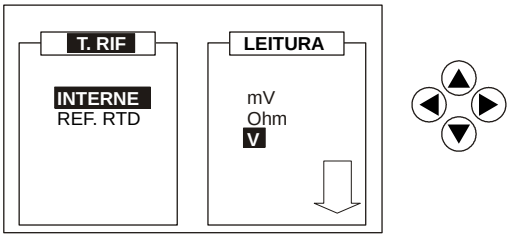
Usando as teclas ▲ ▼ para mover o cursor por este visor e o teclado numérico, defina um limite mínimo de temperatura (**T mín**) correspondente a um limite mínimo de corrente de entrada (**Mín**) e um limite de alta temperatura (**T máx**) correspondendo ao limite máximo de corrente de entrada (**Máx**) e pressione **ent** para confirmar a seleção e ir para o próximo visor, onde o método de cálculo de erro pode ser definido, como previamente descrito. Selecione **ABSOLUTO** para a tela de operação final mostrar, na parte superior, o sinal de mA da unidade em teste, escalada para a unidade de temperatura selecionada com a indicação de erro reportada como desvio na temperatura.

Selecione **% SPAN** ou **% RDG** para o visor mostrar o erro como valor percentual do fundo de escala ou como valor percentual de ponto de leitura específico.

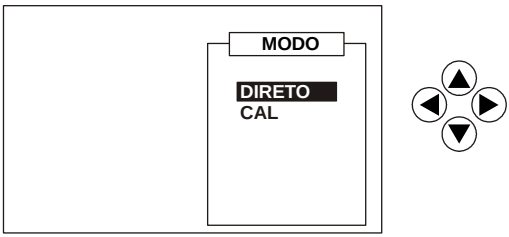


Medições de tensão (alto nível)

A série DBC-TC pode medir um sinal de tensão dos transmissores de temperatura sendo testados.

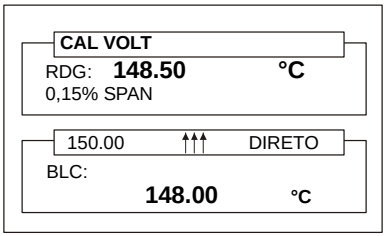


Na tela Seleção de Menus, selecione **V** na seção **MEASURE** usando as teclas ▲ ▼ e pressione **ent**. Depois da seleção do modo de geração de temperatura a ser usado, o próximo visor permite definir o método de medição de tensão.



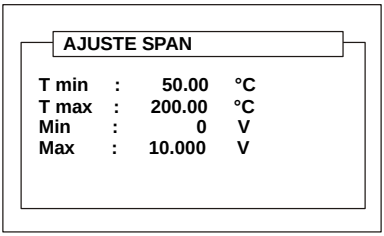
- **Direto**

Use as teclas ▲ ▼ e pressione **ent** para alternar o visor para a tela de operação. A parte do topo da tela de operação mostra o sinal de tensão da unidade em teste na parte superior, e os parâmetros da temperatura gerados na parte inferior.

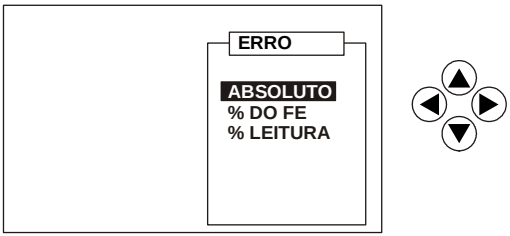


- **CAL**

Use as teclas ▲ ▼ e pressione **ent** para alternar o visor. O novo visor permite definir a faixa de temperaturas para a saída de tensão específica do dispositivo em teste.

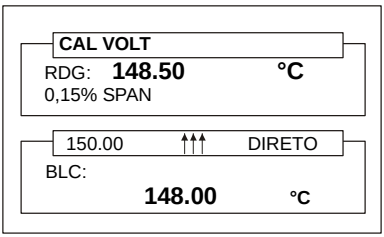


Usando as teclas ▲ ▼, mova o cursor pelo visor e defina os valores com o teclado numérico: O valor **T min** é o limite inferior para a faixa de temperatura de UUT, relacionado ao limite inferior da tensão de saída, **T max** é o fundo de escala para a faixa de temperatura UUT, relacionado ao limite superior da sua tensão de saída. Pressione **ent** para confirmar e vá para o próximo visor, onde o modo de cálculo de erros pode ser definido.



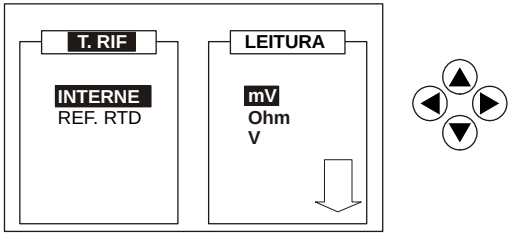
Usando as teclas ▲ ▼, selecione **ABSOLUTO** e pressione **ent**: a tela de operação final mostra os parâmetros de temperatura gerados na parte inferior do visor, e a medição de tensão escalada na unidade de temperatura selecionada na parte superior. O cálculo de erro (desvio) é mostrado com um pequeno dígito entre as duas seções do visor e com um valor de unidade de temperatura.

Na tela **ERRO**, usando as teclas ▲ ▼, é possível selecionar as funções **% SPAN** ou **% RTD** pressionando a tecla **ent**. A tela de operação final mostra o cálculo de erro como um desvio percentual relacionado ao fundo de escala do dispositivo na faixa de temperaturas de teste ou no seu ponto de medição específica.

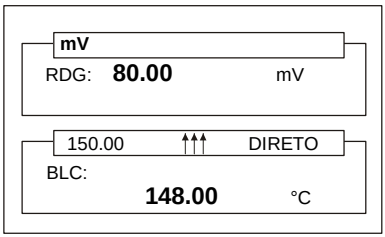


Medições de tensão (baixo nível)

A série DBC-TC pode medir um sinal de baixo nível de um dispositivo de termopar em teste: usando esta capacidade, o operador pode fazer uma verificação direta do comportamento elétrico para o T/C em teste.

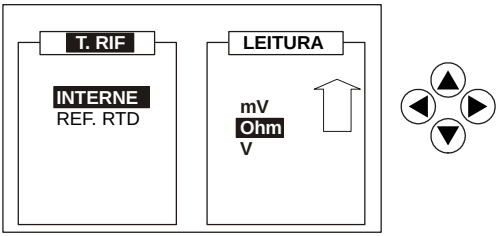


Na tela de Seleção de Menu, selecione **mV** usando as teclas ▲ ▼ e pressione **ent**. Depois da seleção usual do modo de geração de temperatura a ser usado (Direto, Rampa, Preset ou Passos), a tela de operação final será chamada imediatamente mostrando os parâmetros de temperatura gerados na parte inferior do visor e o valor milivolt medido na sua parte superior.

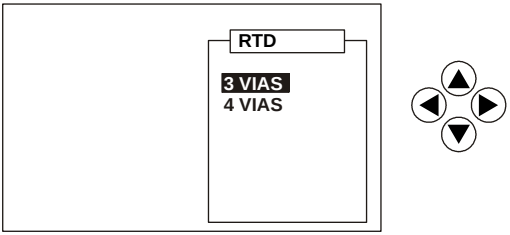


Medição de resistência

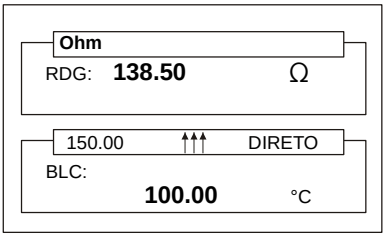
A série DBC-TC pode medir diretamente o valor de resistência de um sensor de temperatura em teste.



Na tela Seleção de Menus, selecione **Ohm** na seção **MEASURE** usando as teclas ▲ ▼ e pressione **ent**. Depois da seleção do modo de geração de temperatura, o visor seguinte define o sensor de temperatura como dispositivo de 3 ou 4 vias.



Usando ▲ ▼, selecione a conexão exigida e pressione **ent**. A tela de operação final mostra a temperatura gerada na parte inferior do visor, e a medição de valor ôhmico na parte superior.



4 COMUNICAÇÃO SERIAL

Usando a interface RS232 de padrão digital, o calibrador pode ser controlado a partir de um computador remoto. Enviando comandos através da interface RS232, o calibrador automaticamente recupera as leituras de temperatura ou modifica qualquer configuração de parâmetros (ponto de ajuste de temperatura, seleção de referência de temperatura, geração de rampa/passos/preset, etc.).

4.1 Série DBC - Protocolo de comandos seriais

ABREVIAÇÕES:

aa:	Endereço de DBC de dois dígitos em formato ASCII. (i.e.. 01). Envie 00 para substituir todos os outros endereços.
par:	Parâmetro. Formato depende do comando.
R/W:	Comando de Leitura e Gravação
R:	Comando de leitura apenas
n.a.:	Não aplicável
[ ]:	Todo parâmetro entre colchetes é opcional.

Fluxo de comando	Comando	Parâmetros	Descrição	Modelo (TS/TC)
Gravação	*aaEM=par	Par = 0 erro absoluto °C	R/W - Erro de modo de	TC
Leitura	*aaEM?	1% de amplitude	computação	TC
Consulta	!aaEM=par	2% de leitura	(comando MM para definir modo CAL)	TC
Gravação	n.a.	Par = ponto flutuante	R – Obter valor de erro	TC
Leitura	*aaER?		(Modo selecionado por comando	
Consulta	!aaEM=par		EM)	
Gravação	*aaICc=par	c =1 Regulador (opcional)	R/W – Canal de entrada	TS
Leitura	*aaICc?	2 Medição		TC
Consulta	!aaICc=par	par = 0 NENHUM	Sem medição	TS
		1 n.a.		
		2 T/C + JF	Termopar + Junção fria	TC
		3 T/C sem JF	Termopar sem junção fria.	TC
		4 RTD 3 vias	Termo-resistores 3 vias	TS/TC
		5 RTD 4 vias	Termo-resistores 4 vias	TS/TC
		6 RES 3 vias	Resistores de até 400 Ω 3 vias	TC
		7 RES 4 vias	Resistores de até 400 Ω 4 vias	TC
		8 mV	entrada de mV	TC
		9 n.a.		
		10 n.a.		
		11 n.a.		
		12 mA	Entrada em mA	TC
		13 n.a.		
		14 Comutador	Modo do comutador	TS/TC
		15 n.a.		
		16 n.a.		TS/TC
		17 RTD de referência 4 vias	Termo-resistores 4 vias	TS/TC
		18 V	Entrada de volts	TC

Fluxo de comando	Comando	Parâmetros	Descrição	Modelo (TS/TC)
Gravação	n.a.			
Leitura	*aaIRc?	c = 1 Sensor de temperatura de referência	R – Obter valor de medição de entrada	TS/TC
		2 Medição		
Consulta				TC
	!aaIRc= par	par = valor de ponto flutuante		
Gravação	*aaISc=par	c = 1 Sensor de temperatura de referência	R/W –Tipo de sensor	TS/TC
Leitura	*aaISc?			
Consulta		2 Medição		TC
	!aaICc=par	par = 0 NENHUM	Sem sensor	TS/TC
		10 PT100 IEC		TS/TC
		11 PT200 IEC		TC
		12 PT500 IEC		TC
		13 PT1000 IEC		TC
		16 Ni100 DIN		TC
		19 Sensor de temperatura de referência		TC
		20 T/C B IEC		TC
		21 T/C E IEC		TC
		22 T/C J IEC		TC
		23 T/C K IEC		TC
		24 T/C N IEC		TC
		25 T/C R IEC		TC
		26 T/C S IEC		TC
		27 T/C T IEC		TC
		28 T/C U DIN		TC
		29 T/C L DIN		TC
		30 T/C C		TC
Gravação	*aaCJ[1]=par	par = ponto flutuante	R/W – Valor de junção fria manual (valor em unidades de temperatura de corrente)	TC
Leitura	*aaCJ[1]?			
Consulta	!aaCJ[1]=par			
Gravação	*aaIUc=par	c = 1 sensor de temperatura de referência	R/W –Unidades de entrada	TS/TC
Leitura	*aaIUc ?			
		2 Medição		TC
Consulta	!aaICc=par	par = 98 NENHUMA	Unidade n.a	TS/TC
		80 °F	Fahrenheit	TS/TC
		81	Celsius	TS/TC
		82 °K	Kelvin	TS/TC
		60 mA	Miliampère	TC
		61 V	Volts	TC
		62 mV	Milivolts	TC
		63 Ω	Ohms	TC
				TC
Gravação	*aaKB[1]=par	par = 0 teclado silencioso	R/W –Oferta de teclado	TS/TC
Leitura	*aaKB[1]?	1 bipe ligado		
Consulta	!aaKB[1]=par			

Fluxo de comando	Comando	Parâmetros	Descrição	Modelo (TS/TC)
Gravação Leitura Consulta	*aaKM[1]= par *aaKM[1]? !aaKM[1]= par	par = 0 tecla desativada 1 tecla ativada	R/W –Teclado de bloqueio local	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaMRc= par *aaMRc? !aaMRc= par	c = 1 escala de zero 2 fundo de escala par = valor de ponto flutuante	R/W – Faixa de medição (mA ou V no modo ERRO DE CAL)	TC TC
Gravação Leitura Consulta	*aaMM= par *aaMM? !aaMRc= par	par = 0 Modo direto 1 Modo Cal	R/W – Modo de medição	TC TC
Gravação Leitura Consulta	*aaOM[1]= par *aaOM[1]? !aaOM[1]= par	par = 0 Modo Direto 1 Modo Preset 2 Modo Passos 3 Modo Rampa	R/W – Modo de saída	TS/TC TS/TC TS/TC TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaOP[1]= par *aaOP[1]? !aaOP[1]= par	par = valor de ponto flutuante	R/W – Temperatura de ponto	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	n. a. *aaOR[1]? !aaOR[1]= par		R – Leia a temperatura controlada	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaPB[1]= par *aaPB[1]? !aaPB[1]= par	par = 0 a 99,9 valor de ponto flutuante	R/W – Banda proporcional	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaPSc= par *aaPSc? !aaPSc= par	par = valor de ponto flutuante c = 1 passo de preset no.1 2 passo de preset no.1 3 passo de preset no.3 4 passo de preset no.4 5 passo de preset no.5	R/W – Valores preset	TS/TC TS/TC TS/TC TS/TC TS TC
Gravação Leitura Consulta	 *aaRIc? !aaRIc= par	 c = 1 Modelo 2 Versão de software	 R – Leia modelo e versão de software.	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaRM[1]= par *aaRM[1]? !aaRM[1]= par	par = 0 Rampa para baixo 1 Rampa para cima 2 Manter pressionado para baixo 3 Manter pressionado para cima	R/W – Modo de rampa	TS/TC

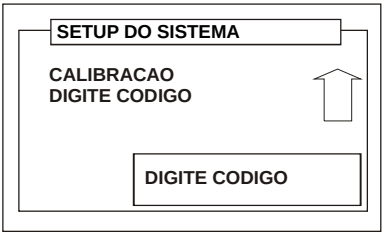
Fluxo de comando	Comando	Parâmetros	Descrição	Modelo (TS/TC)
Gravação Leitura Consulta	*aaRRc= par *aaRRc? !aaRRc= par	par = ponto flutuante c = 1 escala de zero 2 fundo de escala	R/W – Faixa de rampa	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaRS[1]= par *aaRS[1]? !aaRS[1]= par	par r = ponto de flutuante	R/W – Inclinação da rampa	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaSA[1]= par *aaSA[1]? !aaSA[1]= par	par = 1 a 99	R/W – Endereço da estação	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaSL[1]= par *aaSL[1]? !aaSL[1]= par	par = 0 INGLÊS 1 FRANCÊS 2 ALEMÃO 3 ITALIANO 4 PORTUGUÊS 5 ESPANHOL	R/W – Idioma	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	n.a. *aaSN[1]? !aaSN[1]= par	par = 1 a 65535	R – Número de série	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaSP[1]= par *aaSP[1]? !aaSP[1]= par	par = 1 a 5 - no. do passo	R/W – Número do passo predefinido	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaSWc= par *aaSWc? !aaSWc= par	par = ponto flutuante c = 1 – Aberto 2 – Fechado 3 - Histerese	R – Limite de teste de comutador	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaTD[1]= par *aaTD[1]? !aaTD[1]= par	par = 1 a 255	R/W – Constante derivativo	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaTI[1]= par *aaTI[1]? !aaTI[1]= par	par = 1 a 255	R/W – Constante de integração	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaTU[1]= par *aaTU[1]? !aaTU[1]= par	par = 80 °F 81 82 °K	R/W –Unidades de temperatura	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaTRc= par *aaTRc? !aaTRc= par	par = valor de ponto flutuante c = 1 baixa escala 2 fundo de escala	R/W – Faixa de temperatura (Modo de ERRO de CAL)	TC

Fluxo de comando	Comando	Parâmetros	Descrição	Modelo (TS/TC)
Gravação Leitura Consulta	n. a. *aa. Ac? !aa. Ac= par	par = ponto flutuante c =1 canal regulador 2 n. a. 3 placa do calibrador	R - Obter compensação de junções frias	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	n. a. *aa. Mc? !aa. Mc= par	par = Exp. ponto flutuante c = 1 temp. do regulador 2 Temp. de sonda de REF 3 valor do calibrador	R – Sem medidas médias (objetivos de diagnóstico)	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	n. a. *aa. Pc? !aa. Pc= par	par = Exp. ponto flutuante c = 1 Saída mV do sensor reg. 2 Saída mV do sensor REF 3 Valor elétrico de cal.	R – Principais medições (objetivos de diagnóstico)	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaRN = par *aaRN? !aaRN = par	par = inteiro 0 = REF 1 1 = REF 2	Seleção de sensor de temperatura de referência	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	n.a. *aaST? !aaST = par	par = inteiro 0 = Refrigeração 1 = Aquecimento 2 = Pronto	Status do controlador	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaCN = par *aaCN? !aaRIc= par	par = inteiro 0 = 10% 1 = 30% 2 = 50% 3 = 70% 4 = 90% 5 = 100%	Selecione o contraste do visor	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaURc = par *aaURc? !aaURc = par	par = flutuante c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Coeficiente R0 da sonda de ref.	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaUAc = par *aaUAc? !aaUAc = par	par = flutuante c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Coeficiente A da sonda de ref.	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaUBc = par *aaUBc? !aaUBc = par	par = flutuante c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Coeficiente B da sonda de ref.	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aaUCc = par *aaUCc? !aaUCc = par	par = flutuante c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Coeficiente C da sonda de ref.	TS/TC
Gravação Leitura Consulta	*aa. Tc *aa. Tc? !aa. Tc= par	par = inteiro c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Número da etiqueta da sonda de ref.	TS/TC

5 CALIBRAÇÃO

A série DBC de calibradores de temperatura deve ser considerada um padrão de referência: esses instrumentos devem ser testados e calibrados periodicamente com um período de 12 meses recomendado para recalibração. Os Centros de Serviço da GE fornecem um serviço de calibração global para os padrões Nacional e Internacional.

A calibração deverá ser executada por técnicos de calibração devidamente qualificados. O procedimento de calibração exige um padrão de referência de alta precisão (pelo menos 5 vezes melhor do que a precisão do DBC) com rastreamento direto para Padrão Nacional ou Internacional (SIT, UKAS etc.).
Pressione as teclas # e **menu** para selecionar o visor de instalação.

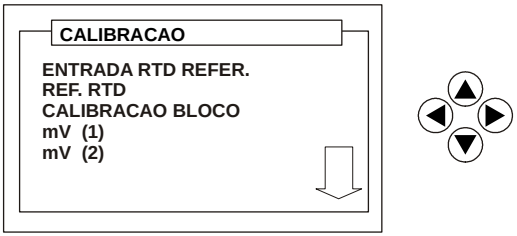


Usando as teclas ▲▼, selecione **CALIBRAÇÃO** e pressione **ent**.

Aviso importante

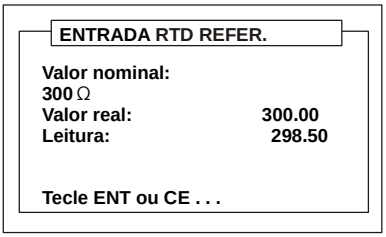
Uma SENHA protege o recurso de calibração do uso não autorizado. Cada instrumento, quando entregue, contém uma senha definida na fábrica (4321). Para continuar a proteger o recurso de calibração, a senha deverá ser alterada assim que possível.

Insira a senha correta no aviso **DIGITE CÓDIGO** e pressione **ent**. Depois de inserir o número da senha, calibre o instrumento seguindo as instruções na tela.



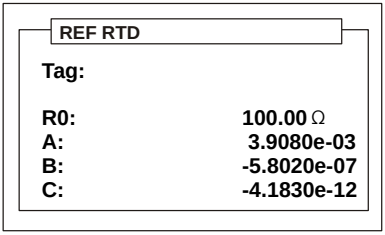
- **Calibração da entrada da sonda de referência padrão**

No menu de calibração, usando as teclas do cursor, selecione **ENTRADA RTD REFER.**e pressione **ent**. O visor permite a definição do valor de teste de resistência (valor real). Usando uma caixa de resistência da década, gere o valor necessário (para a conexão de sonda de ref. no painel elétrico) e pressione **ent**. O microprocessador combina os dois valores automaticamente. O valor nominal é o valor recomendado para teste.



- **Calibração da sonda de referência externa (DBC-TS e DBC-TC)**

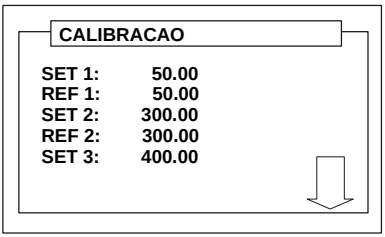
Selecionando **REF RTD** do menu de calibração e pressionando **ent**, um novo visor abre para definição de todos os parâmetros necessários para o Sensor de Temperatura de Referência conectado (número da etiqueta, valores R0, coeficientes CVD).



Mova o cursor com as teclas ▲ ▼ e defina o valor com o teclado numérico. Desta forma, pode ser feita uma caracterização da Sonda de Referência específica. Pressione a tecla **ent** para retornar ao menu de calibração.

- **Calibração do sensor interno de bloco seco (DBC-TS e DBC-TC)**

Observação: *Iniciar este procedimento após pelo menos 1 hora de aquecimento oferece uma maior precisão.*



1 Para calibrar a regulação do bloco seco, instale uma sonda de referência adequada no bloco seco e conecte-a ao soquete de Sonda de Referência no painel frontal.

2 Siga o procedimento acima para inserir os coeficientes da sonda em uso.

3 Mude de **INTERNO** para **SEL RTD**, Modo direto. O visor mostra a temperatura medida pela sonda de referência.

4 Selecione o menu **CALIBRAÇÃO** e use a senha para entrar no menu. Registre os valores de SET1 ...SET4 e REF1 ... REF4.

5 Defina a temperatura do bloco seco no valor SET1; aguarde pelo menos 30 minutos nesta temperatura. Registre o valor de temperatura real no visor, identifique este valor como READ1.

6 Defina a temperatura de bloco seco no valor SET2; aguarde pelo menos 30 minutos nesta temperatura. Registre o valor de temperatura real no visor, identifique este valor como READ2. Repita este procedimento a SET3 e SET4, e registre os valores READ3 e READ4.

7 Entre no menu Calibração, selecione CALIBRAÇÃO de bloco seco.

8 Calcule o NEWREF1 ... Valor de NEWREF4 da seguinte forma: NEWREFx= READx-SETx+REFx.

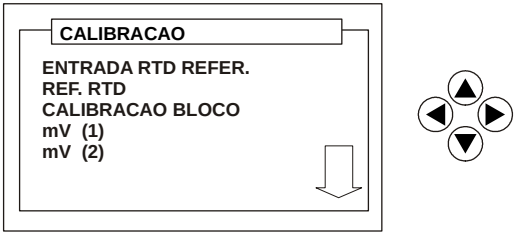
9 Digite nos campos REF1 ...REF4 os valores NEWREF1 ...NEWREF4.

10 Pressione ENTER. O DBC650 (150) calcula automaticamente os coeficientes.

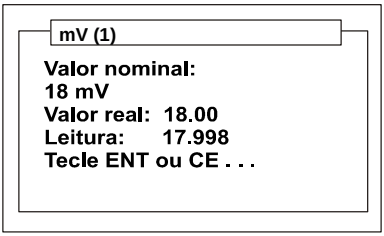
11 A calibração do regulador de temperatura do bloco seco foi concluída.

- **Calibração da faixa de entrada de milivolts (DBC-TC apenas)**

A série DBC-TC tem quatro faixas de entrada de milivolts diferentes para ser calibrada, dependendo do tipo de medição de termopar disponível, o procedimento de calibração é o mesmo.



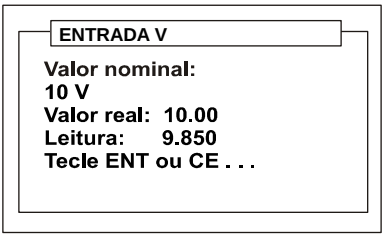
No menu CALIBRAÇÃO, selecione uma das faixas de entrada do mV a ser calibrada usando ▲▼ e pressione **ent**.



Usando um simulador de milivolts certificado e de alta precisão, gere um sinal de milivolts para a conexão elétrica T/C no painel frontal (valor nominal é o valor recomendado para a calibração): pressionar a tecla **ent** faz o microprocessador combinar os valores de milivolts (valor de leitura real e efetiva).

- **Calibração da faixa de entrada de volts (DBC-TC apenas)**

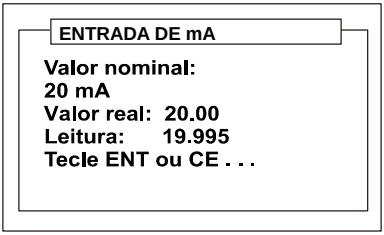
No menu CALIBRAÇÃO, selecione **ENTRADA V** usando as teclas ▲▼ e pressione **ent**.



Usando um simulador de volts certificado e de alta precisão, aplique um sinal de calibração para a conexão elétrica de tensão no painel frontal do instrumento (valor nominal é o valor recomendado para o teste).
Pressionar a tecla **ent** faz o microprocessador combinar a indicação de tensões (valor real e leitura).

- **Calibração da faixa de entrada de mA (DBC-TC apenas)**

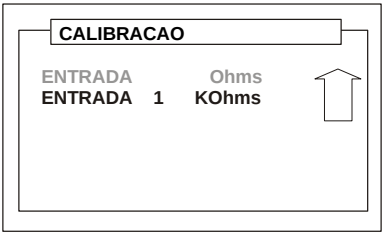
Do visor **CALIBRAÇÃO**, selecione **ENTRADA DE mA** usando ▲ ▼ e pressione **ent**.



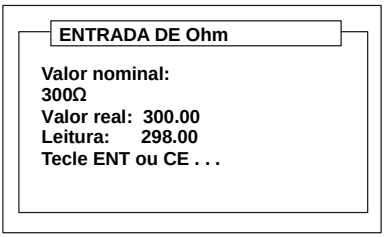
Usando um simulador de mA rastreável e de alta precisão, gere um valor atual específico para a conexão elétrica relacionada no painel frontal do instrumento (valor nominal é o valor recomendado para o teste): pressionar a tecla **ent** faz o microprocessador combinar as indicações atuais no visor (valor real e leitura efetiva).

- **Calibração das faixas de entrada (Ohm) de resistência (DBC-TC apenas)**

Como para a faixa de entrada de milivolts, o canal da medição da resistência tem capacidade de faixas diferentes, dependendo da medição de sensor de temperatura disponível.



No menu CALIBRAÇÃO, selecione a faixa de entrada Ohms exigida a ser calibrada, usando as teclas ▲ ▼ e pressione **ent**.



Usando um simulador de ohms certificado e de alta precisão, aplique o valor exigido para a conexão elétrica relacionada no painel frontal do instrumento (o valor nominal é o valor recomendado para o teste).
Pressionar a tecla **ent** faz o microprocessador combinar a medida de resistência no visor (valor real e leitura efetiva).

6 IDENTIFICAÇÃO DE FALHA

	Identificação de falha	Possível problema	Solução
1.	O instrumento não opera mesmo com o cabo de força corretamente encaixado e a chave de força na posição correta.	- fusível de proteção com falha - cabo de força com falha - chave de força com falha	-Troque o fusível - Troque o cabo de força - Entre em contato com o representante de serviço
2.	Quando o instrumento é ligado, o fusível estoura.	- curto-circuito na placa de fonte de alimentação - chave de força com falha	- Entre em contato com o representante de serviço
3.	A função de aquecimento e refrigeração do bloco seco não está funcionando	- placa de fonte de alimentação com falha - placa de controladora com falha - danos para uma ou mais células Peltier	- Entre em contato com o representante de serviço
4.	O controlador não é desativado quando o ponto de ajuste é atingido.	- placa controladora com falha	- Entre em contato com o representante de serviço
5.	Os tempos de aquecimento e refrigeração fora da especificação.	- danos em uma ou mais células Peltier ou danos no sistema de aquecimento	- Entre em contato com o representante de serviço
6.	O sistema de ventilador não está funcionando.	- placa de fonte de alimentação com falha - placa controladora com falha - ventilador com falha	- Entre em contato com o representante de serviço
7	Em altas temperaturas, o instrumento não consegue se estabilizar.	-passo incorreto ou valores predefinidos - sonda de referência com falhas	- Altere o passo ou valores predefinidos - Entre em contato com o representante de serviço

Observação:

Os fusíveis são projetados para oferecer máxima proteção em caso de falhas. Certifique-se de que o seletor de tensão e os fusíveis sejam selecionados para o valor de operação nominal.

7 MANUTENÇÃO

7.1 INSTRUÇÕES DE LIMPEZA

1 Aguarde até o instrumento atingir a temperatura ambiente antes da limpeza.

2 Desconecte o instrumento da fonte de alimentação e limpe o teclado e o gabinete com um pano úmido, usando um pouco de detergente suave.

ATENÇÃO:

NÃO use nenhuma forma de solvente para fins de limpeza, em hipótese alguma. O uso de solventes danifica o gabinete.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.1 Consulte os dados técnicos de vendas SDS0002.

Agentes de manutenção aprovados:
www.gesensinginspection.com